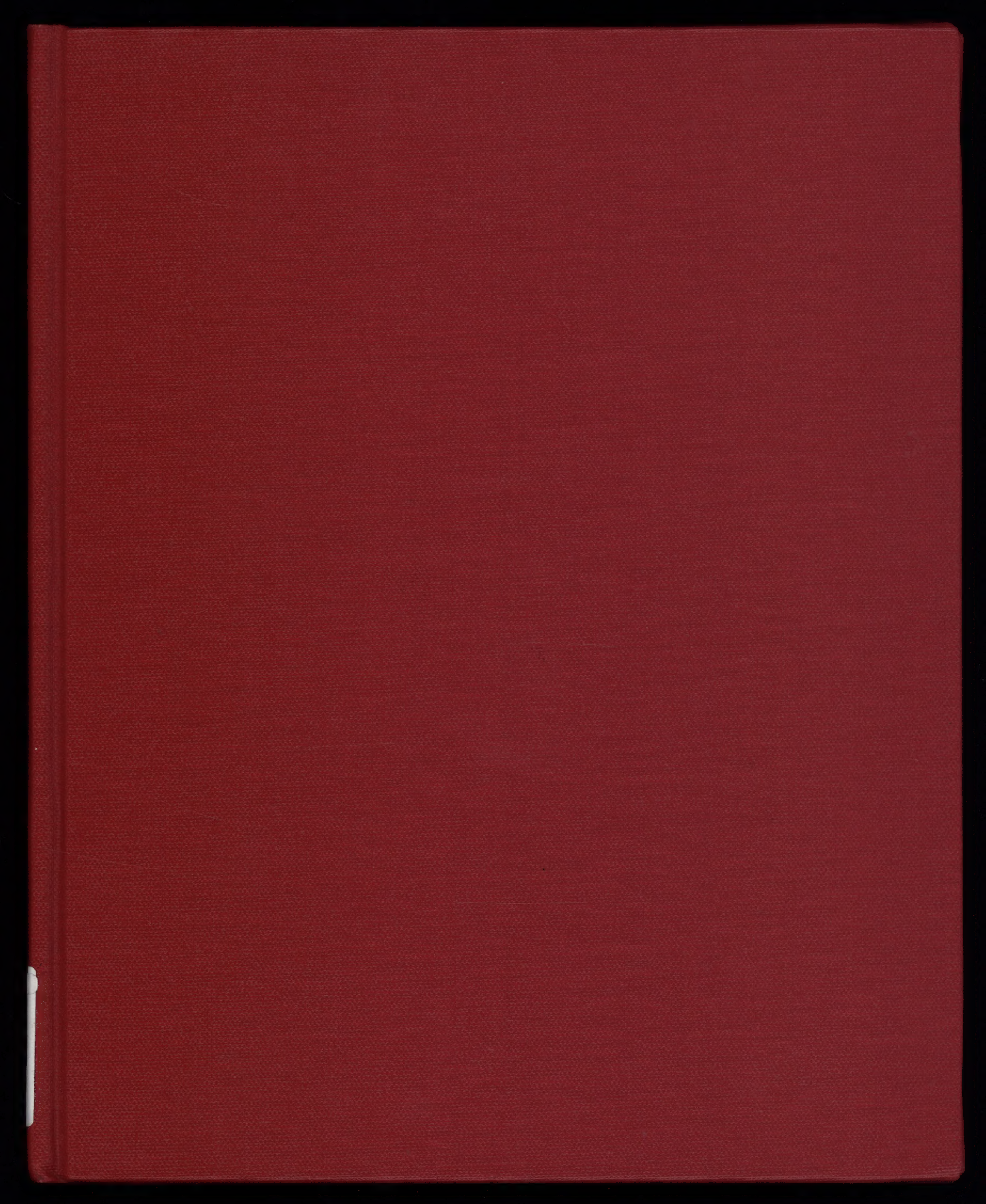


LE

Ciment de Vassy

LES

TRAVAUX EN CIMENT

1906

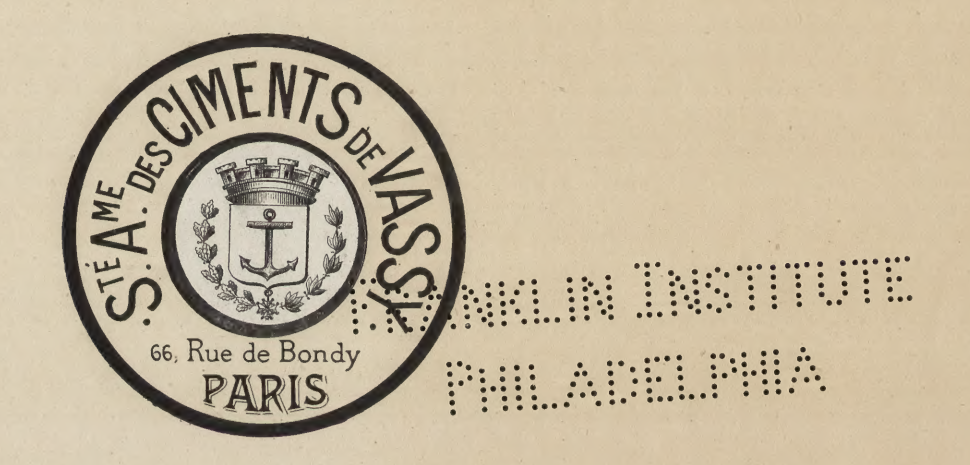
SOCIÉTÉ ANONYME
DES CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy, 66
PARIS

SOCIÉTÉ ANONYME

DES

CIMENTS DE VASSY

66, Rue de Bondy, PARIS



PRODUITS DES MARQUES RÉUNIES :

BOUGAULT. — DUMARCET (ancienne Marque Gariel).

FAURE. — JOUDRIER (Marque Rotton).

MILLOT & Cie. — PRÉVOST.

SOCIÉTÉ DES PLATRIÈRES (Marque Voyot).

MARQUES ADMISES A LA VILLE DE PARIS

PREMIÈRE PARTIE

LE CIMENT DE VASSY

HISTORIQUE

ORIGINES DU CIMENT DE VASSY

Avant 1830, la France était tributaire de l'Angleterre pour le ciment. Depuis cette époque, on a découvert, en France, plusieurs gisements de calcaire argileux propres à la fabrication des ciments naturels, mais, parmi les plus renommés, le Ciment de Vassy conserve toujours sa vieille réputation consacrée par les travaux d'art les plus importants et les mieux conservés de notre pays.

Les gisements de Vassy furent découverts en 1830 par M. Honoré Gariel, notaire à Avallon et géologue distingué.

M. Gariel, s'étant rendu compte, d'une façon toute fortuite, des remarquables propriétés hydrauliques que possédaient après cuisson les calcaires provenant de ces gisements, installa à Vassy, à proximité de l'endroit où les premiers bancs avaient été découverts, un petit atelier dans lequel le ciment était broyé et tamisé à la main.

Il fit là, pendant deux années, de multiples essais qui donnèrent les résultats les plus concluants.

Fort de ces expériences, et encouragé par les ingénieurs qui avaient suivi ses travaux, il construisit, en 1832, avec le concours de son frère M. Hippolyte Gariel et de M. Garnier, une petite usine comprenant deux fours et deux broyeurs actionnés par des chevaux.

Pendant les années qui suivirent, la renommée du Ciment de Vassy alla sans cesse grandissant; en 1840, quinze broyeurs, marchant jour et nuit, ne suffisaient plus pour répondre aux demandes. En 1855, la première machine à vapeur fut installée, et l'usine, complètement modernisée, put donner 100.000 kilogs de ciment par jour.

FORMATION DE LA S. A. C. V. [1]

Vers cette époque, différentes usines se fondèrent dans la région de Vassy, pour exploiter le même gisement qui avait fait la fortune de la Maison Gariel. Après avoir contribué séparément au développement rapide de l'industrie du Ciment de Vassy, soit par la diffusion de ce produit, soit par son emploi dans les grands travaux, ces usines ont fusionné en 1904 et ont confié la vente de leurs produits à :

LA SOCIÉTÉ ANONYME DES CIMENTS DE VASSY

Produits des Maisons réunies

Bougault

Dumarcet (ancienne Marque Gariel)

Faure

Joudrier (Marque Rotton)

Millot & Cie

Prévost

Société des Platrières (Marque Voyot)

---

(1) S. A. C. V. abréviation pour Société Anonyme des Ciments de Vassy.

TECHNOLOGIE

Tous les travaux, dont nous donnons plus loin le dessin, ont été exécutés en Ciment de Vassy, fabriqué par les usines fournissant la S. A. C. V. Les dosages ont été étudiés spécialement pour ce ciment, dont les résistances sont très supérieures à celles de la plupart des ciments naturels.

Il est important, pour obtenir des résultats identiques, d'opérer avec des produits de même nature. Nous avons en effet constaté souvent qu'un certain discrédit avait été jeté sur le Ciment de Vassy, par suite de l'emploi de ciments ayant quelque analogie avec le Vassy, en tant que rapidité de prise, mais en différant complètement comme provenance, composition chimique, fabrication, et surtout comme résistance.[1]

Nous allons donc nous efforcer de bien définir le Ciment de Vassy et d'indiquer la région où sa fabrication est possible.

LE CIMENT DE VASSY
LE BASSIN DU CIMENT DE VASSY

Le Ciment de Vassy est un ciment naturel obtenu par la cuisson d'un calcaire spécial à la région de Vassy, près d'Avallon (Yonne); c'est celui que fabriquent les sept Maisons qui fournissent la S. A. C. V.

Les terrains, d'où l'on extrait le calcaire à Ciment de Vassy, appartiennent à la formation jurassique. La pierre à ciment se trouve à la partie inférieure de cet étage, et à la partie supérieure du lias; elle y forme plusieurs bancs stratifiés, alternés par des calcaires très argileux. Ces couches sont particulièrement développées dans la région d'Avallon, à l'exclusion de toute autre contrée. A l'appui de ce que nous avançons et pour ne pas être taxés de partialité, il nous suffira de citer l'ouvrage[2] de M. Collenot, membre de la Société Géologique de France, dont les travaux font autorité dans la matière :

« Le lias supérieur fournit un ciment très estimé; la pierre est légère-
« ment bitumineuse et ne se délite ni à l'air ni à la gelée. Ce ciment est
« connu dans le commerce sous le nom de Ciment de Vassy. C'est dans
« l'Avallonnais seulement que le Ciment de Vassy est exploité; les couches
« qui le fournissent disparaissent dans les autres parties de l'Auxois ».

Nous donnons ci-contre, d'après l'ouvrage de M. Collenot, la coupe détaillée du terrain jurassique, dans la région de Vassy, où se trouvent toutes les usines fournissant la S. A. C. V.

---

(1) Ces ciments sont habituellement dénommés : Similaires au Vassy, Sre Vassy Se Vassy.
(2) Description géologique de l'Auxois, arrondts de Semur et d Avallon, page 282.

Cette coupe fait ressortir nettement la différence existant, au point de vue géologique, entre les calcaires exploités pour le Ciment de Vassy et ceux utilisés pour la fabrication d'autres ciments, dans différentes régions de l'Auxois. (Venarey, Pouilly, Les Laumes, Marigny, etc.).

M. Collenot précise cette différence ainsi : [1]

« Si, sur notre coupe géologique, nous ajoutons un nom de lieu pour « préciser le niveau dont nous parlons, c'est pour distinguer le calcaire à « Ciment de Vassy (près d'Avallon), que fournissent les bans du lias supé- « rieur, des calcaires à ciment de Venarey et Pouilly qu'on tire des assises « calcaires marneuses de l'étage rhétien ».

COUPE DU TERRAIN JURASSIQUE DANS L'AVALLONNAIS ET L'AUXOIS
D'APRÈS COLLENOT

SYSTÈME JURASSIQUE

Oolithe inférieure

Lias supérieur

Lias moyen

Infra Lias

Trias et Terrains primitifs

(1) Description géologique de l'Auxois, arrond[ts] de Semur et d'Avallon, page 237.

LE CALCAIRE A CIMENT DE VASSY

Le calcaire à Ciment de Vassy est d'une couleur bleu cendré et d'un grain très fin; réduit par la calcination, il perd 40 °/₀ de son poids; sa couleur devient brun jaunâtre, et un simple broyage le convertit en ciment.

La composition chimique est donnée par les analyses ci-dessous faites au laboratoire d'essai de matériaux de la Ville de Paris. [1]

ANALYSES DU CALCAIRE A CIMENT DE VASSY

1° Avant Cuisson

Silice	194
Alumine	59
Peroxyde de fer	30
Carbonate de chaux	637
Matières non dosées	80
	1000

2° Après Cuisson

Silice	205
Sable fin	33
Alumine	93
Peroxyde de fer	55
Chaux	509
Magnésie	3
Acide sulfurique	35
Matières non dosées	67
	1000

RÉGULARITÉ DE COMPOSITION CHIMIQUE DU CALCAIRE A CIMENT DE VASSY

La composition chimique du calcaire varie très peu, d'une carrière à l'autre. Le Ciment de Vassy a été très étudié par les ingénieurs et les chimistes du siècle dernier. Les analyses faites aujourd'hui dans les différents laboratoires d'essais de matériaux donnent des résultats absolument comparables à ceux obtenus vers 1860, à l'École des Ponts et Chaussées, par M. Durand-Claye, et plus tard, par MM. Hervé-Mangon et Debray.

On peut donc considérer le calcaire à Ciment de Vassy comme étant DOSÉ CHIMIQUEMENT D'UNE FAÇON ABSOLUMENT RÉGULIÈRE. [2]

C'est d'ailleurs cette régularité dans la composition des matières premières qui a fait le succès du Ciment de Vassy et a permis de le classer parmi les produits de premier ordre, admis sur tous les grands travaux.

(1) Ces analyses qui sont des moyennes d'un grand nombre d'analyses, ont été extraites de l'étude sur les ciments de Vassy, faite par M. Deval, directeur du laboratoire, à l'occasion de l'exposition universelle de 1889.

(2) Voir à ce sujet page 9 le tableau officiel résumant les analyses et les essais faits sur les différentes marques de Vassy, par le Laboratoire d'essais de matériaux de la ville de Paris, pendant l'année 1903.

PARTIE INDUSTRIELLE

EXPLOITATION DES CARRIÈRES

L'extraction du calcaire à ciment de Vassy se fait dans 20 carrières différentes, soit à ciel ouvert soit en galeries souterraines.

Cette exploitation occupe de nombreux ouvriers terrassiers et mineurs.

La plupart des carrières sont reliées directement aux usines par des voies de service, qui permettent d'y conduire économiquement la pierre à ciment.

FABRICATION

Le calcaire, après cassage, est cuit, dans des fours coulants, à une température d'environ 1000 degrés; il est ensuite broyé et bluté très finement.

Les 8 usines de la Société sont alimentées par 50 fours ovoïdes, capables de donner journellement 4 à 500.000 kilogs de ciment.

Différentes machines à vapeur ou hydrauliques actionnent un matériel considérable de concasseurs, broyeurs et bluteries, qui occupent toute une population ouvrière.

Les usines sont toutes placées à proximité des carrières et d'une ligne de chemin de fer; plusieurs sont reliées entre elles et aux gares par des embranchements particuliers, de façon à assurer le service économique et rapide des livraisons.

CONTROLE DE LA FABRICATION DU CIMENT DE VASSY PAR LA VILLE DE PARIS

TOUTES LES MARQUES DE LA S. A. C. V. SONT ADMISES A LA SÉRIE DE PRIX DE LA VILLE DE PARIS.

En dehors des conventions particulières, qui obligent les usiniers faisant partie de la S. A. C. V. à fournir des ciments de première qualité et répondant à des données précises, sous peine de pénalités et même d'exclusion dans les fournitures, il existe pour toutes les usines de la S. A. C. V. un contrôle officiel excessivement sérieux, sur lequel nous insisterons d'une façon toute spéciale et dont le consommateur comprendra sans peine l'importance : c'est le contrôle du service technique de la ville de Paris.

Pour être admis sur les travaux de la ville de Paris, un ciment doit subir victorieusement une série d'épreuves, faites au Laboratoire municipal

d'essais de matériaux, sous la direction d'ingénieurs des Ponts et Chaussées et de spécialistes éminents. [1]

Ces épreuves durent souvent plusieurs années; si le ciment répond à toutes les conditions de résistance exigées par le cahier des charges, il est déclaré ADMIS A LA VILLE DE PARIS et peut être employé sur les chantiers municipaux.

C'est à partir de ce jour que le contrôle devient le plus sérieux; un agent spécial est chargé de visiter les usines admises et de surveiller la fabrication; des échantillons de ciment sont prélevés au hasard, presque quotidiennement, soit dans les usines, soit sur les chantiers, et envoyés au laboratoire pour y subir toute la série des essais prévus.

Pour conserver le bénéfice de son admission l'usinier est donc tenu à suivre de très près sa fabrication et d'exclure des livraisons tout produit simplement douteux.

Ce contrôle est une telle garantie pour les constructeurs, que MM. les Ingénieurs des Ponts et Chaussées en font presque toujours une condition sine qua non, pour l'admission des ciments, sur les travaux, dont ils ont la direction, en province.

MM. les Architectes et Entrepreneurs ont tout intérêt à suivre cet exemple, et à profiter de la garantie que leur donne le susdit contrôle.

Ils auront toute sécurité à cet égard en employant les produits vendus par la S. A. C. V., tous admis à la ville de Paris, portant l'une des marques ci-dessous et l'estampille de garantie de la Société :

BOUGAULT. — DUMARCET.
FAURE. — JOUDRIER. — MILLOT & Cie.
PRÉVOST.
SOCIÉTÉ DES PLATRIÈRES
(Marque Voyot).



MARQUE DE FABRIQUE

(1) Voir à la fin du volume, au chapitre **Documents**, page 29, l'ordre de service de M. de Fontanges, ingénieur en chef de la voie publique à Paris, réglant l'admission et le contrôle des ciments de Vassy.

PROPRIÉTÉS DU CIMENT DE VASSY

Le Ciment de Vassy, est un produit hydraulique, par excellence; sous l'action de l'eau, il forme un silicate double d'alumine et de chaux, qui, en s'hydratant, donne rapidement un produit d'une dureté remarquable. Employé sous forme de mortier, il fait prise à l'air et sous l'eau et acquiert, même à l'humidité, une résistance toujours croissante.

Après quelques jours d'emploi, le Ciment de Vassy possède les qualités d'adhérence et de résistance que l'on n'obtient, avec les meilleures chaux hydrauliques, qu'au bout de plusieurs années.

ESSAIS DE LABORATOIRE

En dehors des laboratoires des usines, le Ciment de Vassy a été étudié dans tous les laboratoires de France et de l'Étranger. [1]

Le seul laboratoire d'essais de matériaux de la ville de Paris fait annuellement, sur les Ciments de Vassy des 7 marques vendues par la S. A. C. V., 2 à 300 analyses et 5 à 6.000 essais de résistance. Les frais de ce contrôle permanent représentent pour les fabricants une dépense annuelle de plus de dix mille francs.

Tous ces essais donnent une idée exacte des résultats qu'on peut obtenir dans la pratique avec le Ciment de Vassy.

Nous résumons les renseignements pouvant être utiles aux techniciens en donnant ci-dessous un tableau récapitulatif, établi avec les moyennes de nombreux essais, faits par le service du contrôle des chaux et ciments de la ville de Paris.

(1) Laboratoire de l'École Nationale des Ponts et Chaussées.
Laboratoire municipal d'essais de matériaux (ville de Paris, service du contrôle des ciments).
Laboratoires des services maritimes de Boulogne-sur-Mer, Dieppe, Nantes, etc...
Laboratoires de Zurich, de Saint-Pétersbourg, etc...

Préfecture de la Seine

DIRECTION ADMINISTRATIVE

DES

TRAVAUX DE PARIS

Service Technique de la Voie Publique

5me SECTION

Laboratoire d'Essais de Matériaux de la Ville de Paris

CONTROLE DES CIMENTS & CHAUX

Extrait du Compte-Rendu Officiel (30 Juin 1904)

CIMENTS A PRISE RAPIDE ADMIS A LA VILLE DE PARIS

MOYENNES de L'ANNÉE 1903	ARRACHEMENT — Résistances moyennes par centimètre carré de briquettes de 5 centimètres carrés de section										ÉCRASEMENT — Résistances moyennes par centimètre carré de blocs cubiques de 0m10 de coté								FINESSE — Résidus pour 100 laissés sur les tamis à			DENSITÉ APPARENTE	ANALYSE CHIMIQUE								Indice d'hydraulicité
	CIMENT PUR					MORTIER 1/3					CIMENT PUR				MORTIER 1/3																
MARQUES	2 Jours	7 Jours	23 Jours	3 Mois	6 Mois	9 Jours	7 Jours	28 Jours	3 Mois	6 Mois	2 Jours	7 Jours	28 Jours	3 Mois	2 Jours	7 Jours	28 Jours	3 Mois	324 Mailles n° 50	900 Mailles n° 80	4900 Mailles n° 200	Poids de 1 litre de ciment en poudre, mesuré sans tassement	Silice	Sable fin	Alumine	Peroxyde de fer	Chaux	Magnésie	Acide sulfurique	Perte au feu et matières non dosées	
Bougault.......	10.8	12.3	17.7	19.2	23.2	4.9	7.2	13.0	17.9	21.3	58 0	89.0	133 0	183.0	25.0	41.0	69.0	102.0	3.4	14.0	27.8	0.706	19.78	5.42	8.86	4.82	47.58	1.10	3.34	9.10	0.60
Dumarcet.......	12.4	14.0	14.5	18.9	24.1	3.7	6.6	11.6	13.5	18.6	60.0	92.5	115.0	205.0	30.0	42.5	62.5	105 0	5.5	15.0	30.0	0.726	20.75	4.25	9.20	5.00	48.95	1.10	3.60	7.15	0.61
Faure..........	10.4	13.6	17.6	23.0	24 0	3 1	4.9	9.6	15.1	20.2	47.5	70.8	118 3	175.8	15.8	26.7	45 0	76.7	10.7	23.3	38.2	0.807	21.05	6.08	9.80	4.62	47.60	1.37	2.67	6.81	0.65
Millot et Cie....	11.1	12.9	16.0	19 4	28.9	4.8	6 7	11.3	17.0	21.4	57.5	75.8	110.0	165.8	24.2	35.0	55.8	86.7	7.0	17.0	31.8	0.777	21.14	4.77	9.02	5.04	48.93	1.07	3.46	6 57	0 62
Prévost.........	11.2	13.6	15 6	19.9	24.4	4.8	7.3	12 0	17.3	22.1	57.0	77.0	128 0	168.0	21.0	35 0	61 0	95 0	1 0	11.8	30.4	0.701	20.65	5.55	9.38	4.77	46.60	1.35	3.83	7.87	0 62
Rotton..........	11 1	12.8	19 0	20 6	23.6	3.2	5.9	10.2	15.0	16 6	58.0	84.0	105.0	170.0	23 0	37.0	63 0	96.0	10.6	22.4	35.8	0.747	19.36	5.60	9.08	4.66	48.32	1.16	3.28	8.54	0 60
Voyot....	10.5	12.1	16 8	21.2	25.5	3.9	5.1	9.6	17.1	19.7	50.8	77.5	115 8	164.2	17 0	23.3	55.8	84.2	0.3	10.2	28.4	0.791	21.90	6.57	9.10	4.52	45.10	1.43	2.88	8.50	0.69

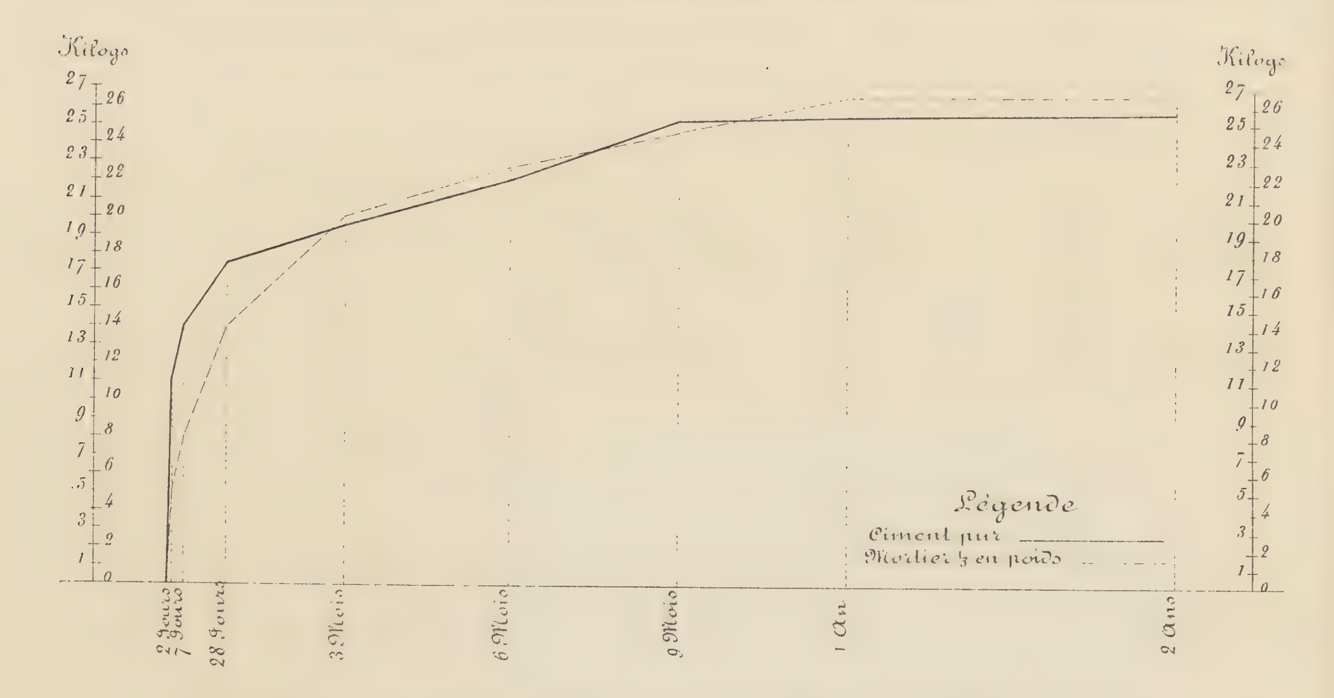
Les essais mentionnés ci-dessus datent de l'année 1903. Les résistances obtenues avec les méthodes actuelles d'expérimentation sont notablement supérieures,

Extrait du compte-rendu annuel du Laboratoire d'essai des matériaux, publié par la direction administrative des travaux de Paris (année 1904).

Courbes tracées d'après les Résistances moyennes à l'Arrachement des Ciments de Vassy

ADMIS AUX TRAVAUX DE LA VILLE DE PARIS PENDANT L'ANNÉE 1903

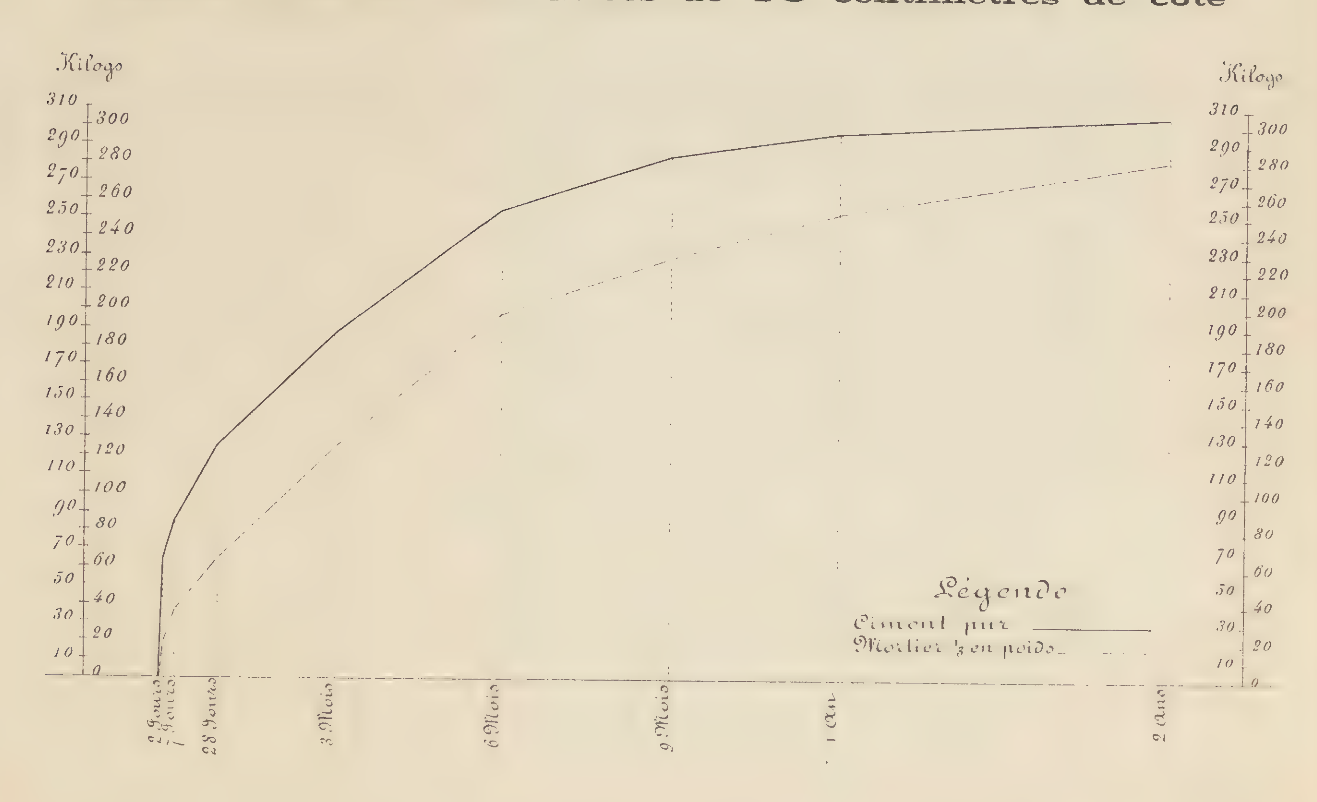
Essais faits avec des Briquettes de 5 cent. de section



Courbes tracées d'après les Résistances moyennes à l'Écrasement des Ciments de Vassy

ADMIS AUX TRAVAUX DE LA VILLE DE PARIS PENDANT L'ANNÉE 1903

Essais faits sur des Cubes de 10 centimètres de côté



COMPOSITION CHIMIQUE DU CIMENT DE VASSY

La composition chimique du Ciment de Vassy est d'une régularité parfaite.

Il contient peu ou point de magnésie que l'on considère, dans certains cas, comme agent de destruction pour les mortiers. Il renferme, naturellement, et en proportions convenables, tous les principes qui le rendent susceptible d'un durcissement très rapide dans l'air et dans l'eau.

Les proportions de l'argile, par rapport à la chaux, sont telles que l'emploi du Vassy présente toute sécurité. Toute la chaux, en effet, se combine pendant la cuisson, avec la silice et l'alumine, et, après formation des silicates d'alumine et de chaux, c'est l'argile qui reste en excès, de sorte que l'on n'a pas à craindre le rôle néfaste de désagrégation joué, par la chaux non combinée, dans les ciments où la chaux domine.

DENSITÉ

Le poids du Ciment de Vassy, en poudre, varie suivant le degré de cuisson et de tassement entre 700 et 1000 kilog. pour un mètre cube. On peut admettre 900 kilogs comme moyenne, avec le tassement naturel, pour le ciment livré en sacs.

Le Vassy est, sans contredit, le plus léger des ciments; les dosages avec le sable se faisant habituellement au volume, il en résulte, dans la pratique, une économie sérieuse pour le constructeur.

PRISE

Ciment a prise rapide. — Le ciment livré couramment par la S. A. C. V. est à prise rapide; cette prise se fait, suivant la saison, et la quantité de sable employé, entre 5 et 15 minutes, pour le ciment pur, et entre 15 minutes et 1 heure, pour les mortiers ordinaires.

Ciment a prise atténuée. — La prise du Ciment de Vassy peut être retardée par une cuisson spéciale, et par la mise en silos. Sur demande, la S. A. C. V. livre un produit qui prend en 30 ou 40 minutes. Ce ciment peut être gâché au rabot ou à la machine; il donne les meilleurs résultats pour les travaux de sujétion, et surtout pour les moulages de tuyaux.

La rapidité de prise augmente ou diminue suivant que la température est plus ou moins élevée.

Moyen pratique d'atténuer la rapidité de prise du Ciment de Vassy. — Dans la confection des mortiers en Ciment de Vassy, si l'on veut obtenir une prise rapide, le ciment doit être mélangé à du sable très sec et l'emploi doit suivre immédiatement ce mélange.

Si, pour une raison quelconque, il est nécessaire ou simplement commode d'avoir du mortier à prise moins rapide, il suffit de mélanger le Ciment de Vassy, une demi-heure avant l'emploi, avec du sable humide : la

prise du ciment sera notablement retardée sans que la résistance des mortiers soit diminuée par ce fait. [1]

FOISONNEMENT

La pâte de mortier, obtenue avec le Ciment de Vassy pur, est très grasse et très liante, ce qui implique la possibilité d'y adjoindre de forts dosages de sable (voir ces dosages pages 20 et 21). Ces dosages ne pourraient être admis avec les ciments dits similaires, qui sont généralement lourds et maigres.

RÉSISTANCE

La marche du durcissement est suffisamment indiquée, par les graphiques ci-dessus (page 10), tant pour l'arrachement que pour l'écrasement. Ce durcissement, très rapide au début, suit une progression ascendante régulière, pendant près de 15 mois; il atteint alors un maximum, qu'il conserve ensuite sans dépression.

Cette régularité prouve suffisamment que le Ciment de Vassy n'est sujet, après son emploi, à aucun travail moléculaire, pouvant amener la désagrégation des mortiers ou des bétons. D'ailleurs, la pratique a toujours, sur ce point, confirmé la théorie.

IMPERMÉABILITÉ

L'une des qualités les plus remarquables des mortiers en Ciment de Vassy c'est leur imperméabilité. Cette propriété de s'opposer au passage des liquides ne se retrouve au même degré dans aucun ciment; et les études comparatives, qui ont été faites à ce sujet, lui font presque toujours donner la préférence, lorsqu'il s'agit d'obtenir des enduits étanches.

A l'appui de cette assertion, nous reproduisons au chapitre : Documents, page 30, le compte-rendu des essais faits à l'usine expérimentale de la Compagnie Parisienne du gaz sur différents ciments, en vue de l'adoption du plus étanche pour les enduits des cuves des gazomètres.

Les résultats obtenus ont mis en évidence les qualités du Ciment de Vassy, au point de vue de l'étanchéité, et ont fait adopter son emploi, de préférence à tout autre ciment dans les travaux les plus importants exécutés par la Compagnie du Gaz de Paris. *(Voir pl. VIII.)*

---

(1) Nous trouvons dans Bœro (Fabrication et emploi des chaux hydrauliques et ciments) l'explication de ce fait, dont nous avons vérifié l'exactitude avec le Ciment de Vassy.

« Si on mélange, quelque temps avant l'emploi, du sable humide avec du ciment prompt, l'eau du « sable va hydrater, tout d'abord, l'aluminate de chaux, qui est le facteur essentiel de la prise rapide; la « prise du ciment n'aura plus lieu, ensuite, que par l'hydratation du silicate de chaux et cette réaction est « toujours lente. »

« Ce fait est intéressant à signaler, car il donne l'explication de bien des reproches formulés par les « entrepreneurs, qui n'ont pas trouvé dans la pratique les résultats de prise rapide annoncés par les fabri- « cants. »

LE CIMENT DE VASSY RÉSISTE A L'ACTION DE L'EAU DE MER

Depuis longtemps, la décomposition des mortiers par l'eau de mer a préoccupé, à juste titre, les ingénieurs chargés des constructions maritimes.

Vicat a en effet démontré que les sels de magnésie, contenus dans l'eau de mer, sont les principaux agents de cette décomposition. Ces sels dissolvent la chaux libre des mortiers, en laissant précipiter la magnésie, qui est une base à peu près insoluble dans l'eau.

Il émettait l'hypothèse, qu'en augmentant le dosage de l'argile dans les ciments Portland destinés à être employés à l'eau de mer, les inconvénients dûs à la chaux libre disparaîtraient en partie. [1]

Dans la suite, M. Durand-Claye, directeur du Laboratoire de l'École des Ponts et Chaussées, à Paris, faisait remarquer que cette réaction se limite aux parties qui sont en contact avec l'eau de mer et cesse bientôt si l'eau ne peut atteindre l'intérieur des blocs. [2]

D'autre part, il résulte des observations de M. Le Chatelier, professeur à l'École Nationale supérieure des Mines de Paris, que le pouvoir dissolvant est interrompu, si les mortiers sont recouverts d'une croûte imperméable à l'eau, telle que du carbonate de chaux ou toute autre matière.

De ces considérations théoriques, il ressort que, pour être employé avec succès à la mer, un ciment devrait satisfaire aux trois conditions suivantes, qui sont précisément les caractéristiques des Ciments de Vassy :

1° Absence de chaux libre;
2° Imperméabilité;
3° Carbonatation rapide.

En 1889, lors du Congrès international des procédés de construction, qui eut lieu à Paris, M. Debray, ingénieur des Ponts et Chaussées [3] et directeur du Laboratoire de l'École des Ponts et Chaussées, dans un rapport sur la résistance comparative des différents produits hydrauliques à l'action de l'eau de mer, signala les bons résultats obtenus avec deux ciments naturels à prise rapide : le Ciment de Vassy et le Ciment de Zumaya (Espagne), qui, à la suite de multiples expériences de filtration, ont seuls résisté à l'action de l'eau magnésienne. [4]

Ces deux ciments, ayant une composition à peu près identique, contiennent très peu de chaux libre et les expériences de M. Debray justifient l'hypothèse admise par Vicat.

A l'appui de ces considérations théoriques, M. Quinette de Rochemont,

---

(1) Expériences de Vicat, publiées en 1849.
(2) Chimie appliquée à l'art de l'ingénieur, par Durand-Claye (Baudry, éditeur).
(3) Voir compte-rendu du Congrès des procédés de construction, 1889.
(4) Les remarquables expériences faites à ce sujet au Laboratoire de l'École des Ponts et Chaussées de Paris sont relatées dans les documents, avec photographies à l'appui, publiés par la Commission des chaux, ciments et mortiers, et lus à la séance du 17 juillet 1890. — Ces travaux ont été publiés par les soins du Ministère des travaux publics. — *Voir les extraits que nous publions à la fin de cet ouvrage (page 42).*

alors ingénieur en chef des Ponts et Chaussées et chargé d'un service maritime, signala à ce même congrès, à l'attention des constructeurs, la bonne conservation à la mer libre, des travaux exécutés dans différents ports, avec le Ciment de Vassy et le Ciment de Zumaya.

Depuis cette époque, deux catégories d'essais, essais de laboratoire et essais directs à la mer, ont été faits avec le Ciment de Vassy.

Le Laboratoire de l'École des Ponts et Chaussées de Paris, ceux des services maritimes de Boulogne, Dieppe, le Havre, Nantes, ont entrepris une série d'essais comparatifs.

Dans plusieurs ports, des expériences, présentant le plus grand intérêt, ont été faites depuis 15 ans.

En 1890, à Cherbourg, un bloc en Ciment de Vassy fut immergé.

A Dieppe, en 1890, le béton d'une partie du perré a été divisé en plusieurs zones, exécutées chacune avec des mortiers de ciments différents.

Au Tréport, en 1891, un plan incliné a été exécuté entièrement avec du mortier de Ciment de Vassy.

A Calais, des expériences ont été faites sur une partie de perré très exposé à la mer avec du Ciment de Vassy et d'autres produits.

Afin de répondre aux Ingénieurs qui demandent à un ciment 20 ans de présence, en eau de mer, pour être reconnu bon, nous citerons, à titre documentaire, les travaux suivants, exécutés en Ciment de Vassy, à une date éloignée, et, reconnus depuis en bon état.

A Honfleur, un aqueduc à grande section, de 200 mètres de longueur, conduisant les eaux de la retenue aux écluses du 3e bassin à flot; a été construit en 1842, en Ciment de Vassy, par la Maison Gariel, et est encore utilisé aujourd'hui sans avoir subi la moindre réparation.

A Dieppe, en 1844, le bassin Duquesne a été construit et enduit en Ciment de Vassy; à la suite de sondages faits en 1886, par M. Alexandre, ingénieur des Ponts et Chaussées, ces travaux furent reconnus en bon état.

A Brest, une cale fut construite en Ciment de Vassy dans le goulet, près de la baie de Mengan, en 1874. Dans les travaux exécutés à cette cale en 1874 par M. Vidy, ingénieur des travaux hydrauliques du port de Brest, ce dernier eut l'occasion de démolir une partie des maçonneries, et les échantillons, prélevés aussi bien dans la masse que sur les revêtements, ont été retrouvés parfaitement sains, malgré l'action destructive de la mer, qui est très forte dans ces parages. [1]

Nous nous contentons de ces exemples; partout les résultats obtenus à ce jour sont des plus concluants, et s'accordent avec les considérations théoriques émises plus haut. Ils sont de nature à faire donner la préférence aux ciments qui, comme le Vassy, sont exempts de chaux libre et se distinguent par leur imperméabilité et leur rapide carbonatation.

---

(1) Voir au chapitre : Documents, page 41, le certificat constatant ces faits.

La rapidité de prise peut d'ailleurs être atténuée, sans nuire à la qualité du ciment, ce qui rend possible le gâchage à grand rendement.

Il semble donc que, dès maintenant, on pourrait donner au Ciment de Vassy, dans les travaux maritimes, une place en rapport avec les probabilités de bonne conservation qu'il présente.

EMPLOI DU CIMENT DE VASSY

PRÉPARATION DES MATÉRIAUX

Principes généraux. — Les matériaux qui entrent dans les maçonneries de ciment : sable, eau, briques, pierres, doivent toujours être bien lavés.

On peut établir comme principe, qu'un travail fait avec des matériaux propres, a une durée double de celle qu'il aurait, si les mortiers étaient exécutés avec des sables terreux et sur des surfaces malpropres. Lorsqu'il s'agit de rejointoyer de vieilles maçonneries ou de faire des enduits, il faut refouiller profondément tous les joints, laver à grande eau et tenir les surfaces humides.

Il faut rejeter, comme inutilisable, toute gâchée de mortier ou de béton dont le ciment a déjà fait prise. Autant que possible, le sable et l'eau devront être à une température normale d'environ 15°; la chaleur active la prise du ciment et le froid ralentit cette prise.

Sable. — Dans les massifs et les bétons, il est inutile de cribler le sable; il doit être tamisé fin pour les chapes, enduits et travaux apparents.

De préférence à tout autre, on doit employer, avec le Ciment de Vassy, le sable de rivière siliceux et anguleux.

A défaut de ce dernier, le sable de carrière peut être utilisé, mais il a souvent l'inconvénient de contenir des parties terreuses, ce qu'on reconnaît facilement en l'agitant dans l'eau; si l'eau devient boueuse il faut laver ce sable avant de l'employer jusqu'à ce que l'eau reste claire.

Lorsqu'on n'a pas à proximité le sable siliceux, on peut employer du sable calcaire; ce dernier donne de bons résultats, à condition qu'il ne contienne pas de parcelles de calcaire tendre en trop grande proportion.

D'une manière générale, les sables argileux doivent être proscrits de tous les travaux en ciment.

Eau.[1] — Il faut employer de préférence l'eau de rivière, ou, à son défaut, de l'eau de source ou de puits. Il faut rejeter les eaux séléniteuses (contenant du sulfate de chaux) et les eaux sales pouvant contenir des matières organiques.

L'eau de mer retarde la prise du mortier et provoque sur les enduits des efflorescences salines. Son emploi doit être évité pour la construction des habitations et des édifices.

Pour les travaux maritimes, on peut préconiser l'emploi de l'eau de mer,

---

(1) Bœro, fabrication et emploi des chaux hydrauliques et ciments.

dans les mortiers de Ciment de Vassy, en raison des résistances supérieures obtenues. Des expériences ont été faites à ce sujet, et les résultats sont concluants. Nous les donnons ci-dessous :

EXPÉRIENCES COMPARATIVES
FAITES SUR LE CIMENT DE VASSY GACHÉ A L'EAU DOUCE ET A L'EAU DE MER
PAR LE SERVICE MARITIME DES PONTS ET CHAUSSÉES A NANTES

COMPOSITION de la pâte SOUMISE AUX ESSAIS	DURÉE de la prise	ESSAIS DE RUPTURE A LA TRACTION CHARGE DE RUPTURE PAR CENTIMÈTRE CARRÉ AU BOUT DE :					
	Minutes	7 Jours	28 Jours	3 Mois	6 Mois	9 Mois	1 An
Ciment de Vassy pur gâché à l'eau douce et immergé en eau douce.	5	$11^{k}353$	$16^{k}640$	$18^{k}333$	$26^{k}250$	$28^{k}600$	$30^{k}566$
Ciment de Vassy pur gâché à l'eau de mer et immergé à l'eau douce.	7	$14^{k}517$	$20^{k}330$	$24^{k}733$	$28^{k}150$	$28^{k}300$	» »»
Mortier composé de 3 vol. de sable normal et 1 vol. ciment de Vassy gâché à l'eau douce et immergé en eau douce.	28	$1^{k}463$	$2^{k}394$	$3^{k}891$	$6^{k}433$	$9^{k}033$	$12^{k}183$
Mortier composé de 3 vol. de sable normal et 1 vol. ciment de Vassy gâché à l'eau de mer et immergé à l'eau de mer.	36	$1^{k}460$	$4^{k}000$	$7^{k}850$	$11^{k}216$	$12^{k}586$	$14^{k}783$

Laboratoire de la Prairie-au-Duc.
Nantes, le 19 février 1892.
Signé : LEFORT, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.

MORTIERS ET BÉTONS

Ciment pur. — Le Ciment de Vassy n'est employé pur que dans les cas d'étanchement d'eau où l'on a besoin d'une prise très rapide.

Mortiers. — Il est plus économique d'employer le ciment avec du sable sous forme de mortier; le sable, d'ailleurs, s'oppose au retrait et aux effets de la gelée.

Les mortiers, dans lesquels la dose de sable est égale au volume du Ciment de Vassy, sont très gras, très résistants, et conviennent spécialement pour les enduits de réservoirs, citernes, égouts, et en général pour les travaux de sujétion lorsqu'on veut obtenir l'étanchéité parfaite.

Les mortiers contenant 1 1/2 et 2 volumes de sable pour 1 de ciment s'emploient pour les enduits ordinaires et les maçonneries soignées.

Avec 3, 4 et 5 volumes de sable pour 1 de ciment, on a un mortier suffisant pour la plupart des travaux de grosse maçonnerie.

Les dosages plus forts en sable font des mortiers maigres, employés pour les fondations, et donnant des résistances très appréciables, surtout lorsqu'ils sont pilonnés.

Bétons. — On appelle béton le mélange d'un mortier hydraulique avec des petits matériaux, tels que : cailloux, graviers ou pierre cassée, ne présentant pas plus de 3 ou 4 centimètres de coté. Dans un bon béton, le mortier doit au moins remplir tous les vides pouvant exister entre les cailloux ou pierres cassées.

Les bétons faits avec le Ciment de Vassy sont d'un usage très fréquent; on les emploie dans les fondations, soit à l'air, soit à l'eau. Dans les conduites d'eau et les égouts, ils rendent de précieux services en raison de leur durcissement rapide, et de l'étanchéité parfaite qu'ils permettent d'obtenir.

La qualité d'un béton varie avec la nature et le volume du mortier employé à sa confection. Un béton fait avec un mortier riche en ciment sera, à dosage égal, plus résistant et plus étanche que celui fait avec un mortier maigre; il en sera de même d'un béton contenant 50 °/₀ de mortier comparativement à un autre ne contenant que 40 °/₀.

Partant de ces principes, pour établir rationnellement la composition d'un béton, on commence par calculer le vide des cailloux ou pierres cassées que l'on veut employer [1], on combine ensuite les dosages de mortier de la façon suivante :

Un volume de mortier égal au volume du vide est suffisant, pour les bétons destinés aux travaux très ordinaires, tels que fondations en terrain sec.

On devra augmenter le volume du mortier, par rapport à celui du vide, de 10 °/₀ dans les bétons ordinaires, pour fondations humides, pour égouts, aqueducs et fosses d'aisances, que l'on rend étanches avec un enduit en mortier 1/1. Cette augmentation sera de 15 à 20 °/₀ si l'on veut un béton suffisamment imperméable, pour contenir des liquides, sans enduit (cuves, réservoirs, travaux hydrauliques, canalisations ordinaires, etc.). Elle pourra aller jusqu'à 25 et 30 °/₀ pour les conduites d'eaux et canalisations avec pression et sans enduit intérieur.

---

(1) On calcule le vide des cailloux ou pierres cassées destinés à la confection des bétons en prenant un vase de capacité connue qu'on remplit de cailloux ou pierres cassées devant servir. On arrose ensuite avec assez d'eau pour qu'elle affleure; le volume d'eau donne le vide par rapport au volume des cailloux.

En générale, pour les pierres cassées de 3 à 4 centimètres, le vide est de 40 °/₀. Il est bon, pour les travaux importants, de faire des essais directs, car cette proportion peut varier d'une façon assez sensible, suivant la nature des matériaux employés.

DOSAGES DES MORTIERS ET BÉTONS

La façon de déterminer les dosages, pour les mortiers et bétons, ne fait l'objet d'aucune règle absolue; elle varie suivant les localités, et suivant la volonté des architectes ou ingénieurs chargés d'établir les devis; les uns spécifient les dosages au volume, les autres les dosages au poids; dans telle région, on indique que les mortiers seront composés de 300, 400 ou 500 kil. de ciment par mètre cube de sable, et dans telle autre il est dit que l'entrepreneur emploiera un mortier composé de 1, 2 ou 3 volumes de sable, pour 1 volume de ciment. Il en résulte pour le constructeur une certaine difficulté, quand il veut se rendre compte du prix de revient des mortiers et bétons qui lui sont prescrits.

Nous pensons être utiles aux intéressés, en donnant, sous forme de tableaux, la composition des mortiers et des bétons de Ciment de Vassy les plus couramment employés, avec toutes les indications permettant de se rendre compte facilement du rendement et du prix de revient, quel que soit le mode indiqué pour les dosages.

On trouvera également des renseignements utiles, concernant les dosages, dans les extraits des cahiers des charges de différentes villes, que nous donnons à la fin de ce volume (pages 37, 38).

Les notes qui accompagnent les planches de travaux, indiquant les dosages pratiqués pour ces travaux, pourront aussi être consultées avec fruit et servir de base pour l'établissement des devis de travaux analogues.

MORTIERS BATARDS

On mélange parfois du Ciment de Vassy aux mortiers de chaux, soit par raison d'économie, soit pour activer la prise de ces mortiers, surtout lorsque la chaux employée est la chaux grasse.

Le mortier ainsi obtenu, appelé MORTIER BATARD, est d'une qualité notablement supérieure au mortier ordinaire de chaux.

Dans un ordre inverse, on peut améliorer un mortier de ciment maigre en y ajoutant un peu de chaux grasse ou hydraulique; ce procédé donne une plasticité favorable à l'emploi, sans modifier la résistance.

Par contre, pour un mortier riche en Ciment de Vassy, l'adjonction de la chaux diminue la résistance et la qualité du mortier.

Ces mortiers bâtards doivent toujours être considérés comme des produits secondaires, car dans la pratique, on obtient rarement un malaxage intime de la chaux grasse et du ciment, et il est toujours à craindre que la chaux soit imparfaitement éteinte et occasionne quelque accident ultérieur.

TABLEAU de la Composition des Mortiers de Ciment de Vassy les plus communément employés

OBSERVATIONS. — Le Ciment de Vassy non tassé pèse entre 700 et 800 kilogr. le mètre cube. On a adopté, pour les expériences ci-dessous, le poids de 900 kilogr. par mètre cube ; c'est le poids du ciment tassé normalement, c'est-à-dire tel qu'il est livré en sacs.

Les essais ont été faits avec le sable normal. (Ce sable traverse le tamis n° 20 et reste sur le tamis n° 35). Il était parfaitement sec.

NATURE DES MORTIERS et TRAVAUX AUXQUELS ON LES EMPLOIE LE PLUS COMMUNÉMENT	Numéros des mortiers	DOSAGES DU CIMENT — EN VOLUME		DOSAGES DU CIMENT — EN POIDS		QUANTITÉ D'EAU nécessaire pour amener le mortier à la consistance voulue	DURÉE DE LA PRISE par température de 10°	VOLUME de mortier non tassé obtenu par le mélange	POIDS DU CIMENT DE VASSY et volume de sable et d'eau nécessaires pour obtenir 1m cube de mortier non tassé			POIDS DE CIMENT DE VASSY et d'eau nécessaires avec 1m cube de sable pr les dosages indiqués			RENDEMENT ou volume de mortier non tassé obtenu avec 1m cube de sable	RÉSISTANCES	
		Ciment de Vassy	Sable	Ciment de Vassy	Sable				Ciment de Vassy	Sable	Eau	Sable	Ciment	Eau		A la traction par cent. carré après 7 jours d'immersion. Briquettes de 16 cent.	A l'écrasement par cent. carré après 7 jours d'immersion. Cubes de 10 cent. de côté.
		M. C.	M. C.	Kilog.	M. C.	Litres	Minutes	M. C.	Kilog.	M. C.	Litres	M. C.	Kilog.	Litres	M. C.	(1) Kil.	kilogr.
Mortier de Ciment de Vassy pur Étanchements d'eau, aveuglements de sources	1	1	0	900	0	450	5 à 8	0m725	1250	0m000	625	»	»	»	»	10 »	70 »
Mortiers très gras pour travaux de grande sujétion : Enduits étanches de réservoirs, citernes, cuves, gazomètres, caveaux funéraires, égouts, voûtes en briques, moulures, soubassements exposés à l'humidité, etc.	2	1	1	900	1	600	15 à 20	1m350	650	0m750	430	1	900	600	1m350	9 »	40 »
Mortiers ordinaires pr enduits ordinaires, rejointoiements, maçonneries de briques, maçonneries de sujétion, voûtes en moellons, rocaillages.	3	1	2	900	2	750	30 à 40	2m100	425	0 975	325	1	450	375	1m050	8 »	25 »
Maçonneries hydrauliques, maçonneries d'égouts, mortiers de béton en terrains humides, etc.	4	2	5	1800	5	1700	40 à 50	5m080	350	0m980	330	1	360	340	1m020	7 »	17 »
	5	1	3	900	3	800	60	3m050	300	1m000	250	1	300	270	1m020	6 »	15 »
Mortiers maigres pour grosses maçonneries ordinaires, rocaillages d'aires, bétons de fondation en terrain sec, fabrication des parpaings.	6	1	4	900	4	1000	1 h. 20	4m030	275	1m000	225	1	275	225	1m000	5 600	9.300
	7	1	5	900	5	1050	1 h. 40	5m000	220	1m000	210	1	220	210	1m000	4.700	6 »
	8	1	6	900	6	1100	2 h.	6m000	183	1m000	180	1	183	180	1m000	4 »	4 »
Mortiers très maigres rarement employés	9	1	7	900	7	1150	2 h. 20	6m900	157	1m030	160	1	156	160	0m980	3 »	2.900
	10	1	8	900	8	1200	2 h. 45	7m800	139	1m050	150	1	137	150	0m960	2 »	1 300
	11	1	9	900	9	1250	3 h.	8m700	122	1m070	140	1	12)	140	0m940	0.800	1.200
	12	1	10	900	10	1300	4 h.	9m600	110	1 080	130	1	105	130	0m900	0 »	1 »

(1) Ces résultats sont tirés de l'Encyclopédie chimique de Frémy (les essais ont été faits par M. Vaudray, au laboratoire de l'École des Ponts et Chaussées de Paris, d'après les anciennes méthodes d'expérimentation). Les résistances obtenues avec les méthodes actuelles sont notablement supérieures.

TABLEAU de la Composition des Bétons de Ciment de Vassy les plus couramment employés

NUMÉROS	NATURE DES BÉTONS et TRAVAUX AUXQUELS ON LES EMPLOIE LE PLUS COMMUNÉMENT	NATURE du Mortier employé (Voir le tableau des mortiers, page 20)	VOLUME pour 1 MÈTRE CUBE DE BÉTON		POIDS DU CIMENT DE VASSY ET VOLUME DE SABLE ET DE GRAVIER ENTRANT DANS LA COMPOSITION DE 1^{m} CUBE DE BÉTON		
			Mortier	Gravier	MORTIER: Ciment de Vassy	MORTIER: Sable	Gravier ou pierre cassée
			M. C.	M. C.	Kilogr.	M. C.	M. C.
1	**Béton très gras** Moulages de tuyaux p[r] égouts et conduites d'eau.	Mortier N° 2 $\left(\frac{1}{1}\right)$	$0^{m}800$	$0^{m}600$	520	$0^{m}600$	$0^{m}600$
2	**Béton gras** Fondations sous l'eau de piles, murs de quai, batardeaux, chapes d'étanchements, blocs immergés en mer.	Mortier N° 2 $\left(\frac{1}{1}\right)$	$0^{m}550$	$0^{m}850$	357	$0^{m}420$	$0^{m}850$
3	**Bétons ordinaires** pour massifs résistants, fondations humides, voûtes, fosses d'aisances, caveaux, citernes, égouts moulés dans la fouille avec enduit en mortier.	Mortier N° 2 $\left(\frac{1}{1}\right)$	$0^{m}500$	$0^{m}900$	325	$0^{m}375$	$0^{m}900$
4		Mortier N° 3 $\left(\frac{1}{2}\right)$	$0^{m}500$	$0^{m}900$	212	$0^{m}475$	$0^{m}900$
5		Mortier N° 2 $\left(\frac{1}{1}\right)$	$0^{m}400$	$1^{m}000$	260	$0^{m}300$	$1^{m}000$
6	**Bétons maigres** pour massifs ordinaires, fondations sur terrains secs.	Mortier N° 3 $\left(\frac{1}{2}\right)$	$0^{m}400$	$1^{m}000$	170	$0^{m}380$	$1^{m}000$
7		Mortier N° 4 $\left(\frac{2}{5}\right)$	$0^{m}400$	$1^{m}000$	130	$0^{m}390$	$1^{m}000$
8		Mortier N° 4 $\left(\frac{1}{3}\right)$	$0^{m}400$	$1^{m}000$	120	$0^{m}400$	$1^{m}050$

CIMENT ÉVENTÉ

Par un long séjour en magasin, le ciment se charge d'eau et d'acide carbonique, la rapidité de prise diminue peu à peu.

Ce ralentissement, dans le début du magasinage, n'influe pas sur la qualité future des mortiers, et on peut conserver ainsi le Ciment de Vassy 5 ou 6 mois sans inconvénient, pourvu qu'il ne soit pas dans un endroit humide.

Le ciment, ainsi reposé ou siloté, est même considéré comme d'un emploi plus avantageux, par divers applicateurs, en raison même de sa prise modérée.

Lorsque le délai entre la fabrication et l'emploi dépasse 8 ou 10 mois, le ciment ne fait plus prise, il est dit ÉVENTÉ.

En cet état, il ne peut plus être gâché seul mais il peut rendre encore d'excellents services par son mélange avec les mortiers de chaux; il joue le rôle de pouzzolane, et possède même, d'après Vicat, un pouvoir hydraulique supérieur à celui du ciment ordinaire.

PRÉPARATION DES MORTIERS ET BÉTONS

Confection des mortiers. — Le gâchage est une opération qui exerce une très grande influence sur la qualité du mortier. Il s'exécute, en général, dans une auge portative, à fond rectangulaire, dite gachoir, fermée de trois côtés seulement et ayant une longueur de 1^{m} sur $0^{m}60$ de largeur. (Voir croquis ci-dessous).

Le ciment et le sable sont dosés avec des sébilles, ils sont mélangés à sec, au moyen d'une truelle pouvant se manœuvrer des deux mains; le mélange est ensuite ramené en avant du gâchoir, pour retenir l'eau, que l'on verse, autant que possible, en une seule fois. On opère alors rapidement la trituration, avec l'eau, qui ne tarde pas à être absorbée, puis on agite le tout, en ayant soin de faire passer le mélange trois ou quatre fois sous le plat de la truelle.

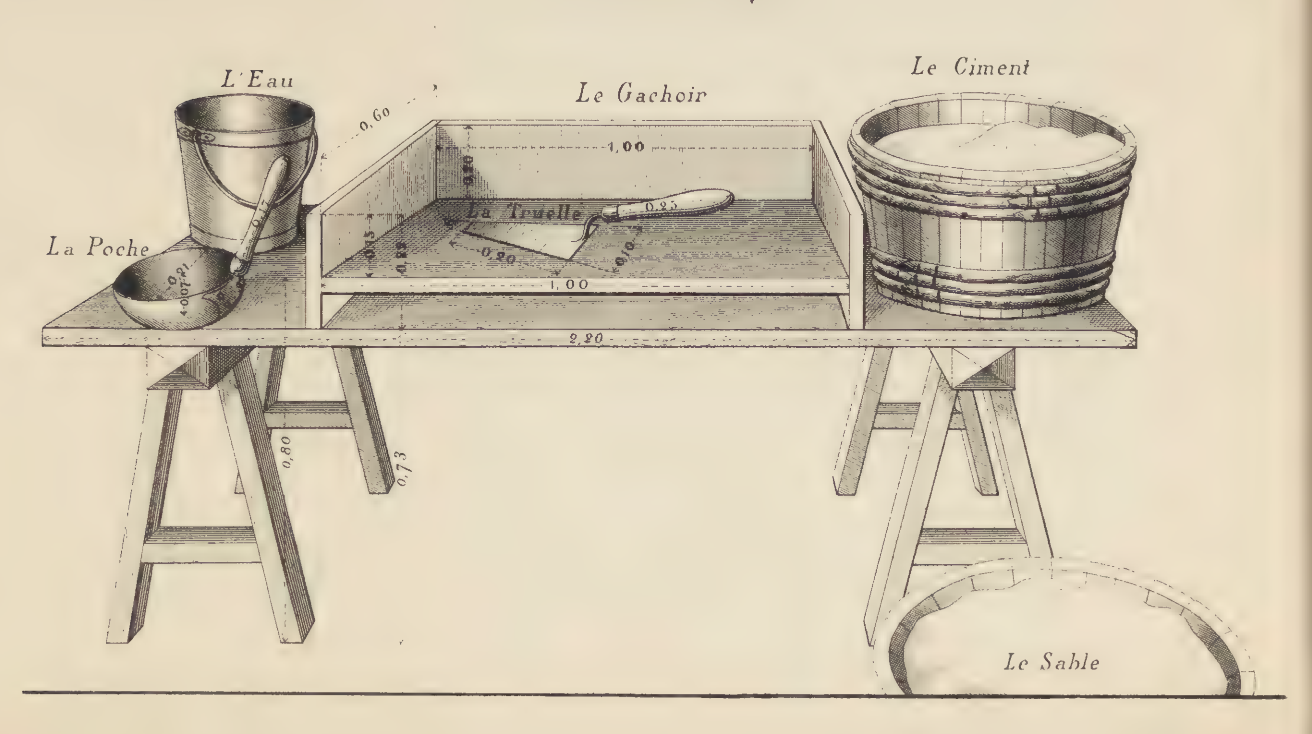
Le gâchage du ciment doit se faire par le travail du poignet et non à force d'eau; la quantité d'eau à employer doit être égale à la moitié environ du volume du ciment.

En noyant le ciment, on enlève au mortier une grande partie de sa force et on le rend poreux.

Avec le ciment à prise rapide et pour les mortiers riches, comme ceux destinés aux enduits, on ne doit pas préparer à la fois plus de 15 litres de mortier; il faut éviter surtout de regâcher et d'ajouter de l'eau à un mortier qui a commencé à faire prise.

Pour les mortiers ordinaires ou les mortiers maigres (mortiers n°s 3, 4, 5, 6, etc...), dont la prise est moins rapide, on n'emploie le gâchoir que si l'on n'a que de faibles quantités de mortier à produire à la fois.

Atelier de Gachage



Il est plus expéditif et plus économique de gâcher sur une aire en planches à l'aide du bouloir ou rabot à mortier. On mélange d'abord à sec le ciment et le sable en quantités telles que les cimentiers puissent employer le mortier avant qu'il ait fait prise.

Le mélange étant mis en tas au milieu de l'aire, on écarte ce tas en couronne par deux ou trois coups de pelle donnés au milieu; on verse ensuite, au centre, la quantité d'eau nécessaire (35 ou 40 litres par sac de ciment), puis on projette vivement le mélange dans cette eau. Dès que la masse est bien humectée on la broie au bouloir ou au rabot comme on le fait pour le mortier de chaux.

Une équipe composée de deux gâcheurs et trois servants peut aller chercher le ciment à la pile, le sable au tas, l'eau au tonneau, les approcher, les mélanger, triturer le mortier et servir cinq maçons.

En élévation, il faut un servant de plus.

Il est facile, sur les chantiers d'une certaine importance, d'installer plusieurs équipes de façon à produire, sans discontinuer, une grande quantité de mortier.

Dans les grands travaux il est préférable de fabriquer le mortier au malaxeur; le mélange du ciment et du sable étant d'abord fait à sec, est introduit dans l'appareil, avec la quantité d'eau nécessaire au gâchage. Il est bon d'abriter un chantier ainsi organisé afin d'éviter que le soleil, en chauffant les matériaux, n'accélère trop la prise du mortier.

Bétons. — Il arrive fréquemment que le gravier se trouve naturellement mélangé au sable; dans ce cas la confection du béton se fait absolument comme le mortier, en gâchant au rabot, sur une surface plane, après avoir mélangé la quantité de ciment et ajouté ensuite l'eau nécessaire.

Plus habituellement après avoir gâché le mortier, on y ajoute la quantité prévue de cailloux ou pierres cassées (préalablement lavés) et on procède à un second malaxage au rabot.

Lorsqu'on emploie la bétonnière, le mortier et les cailloux sont versés dans l'appareil par couches successives et travaillés comme les bétons de chaux ou de Portland.

PRIX DE REVIENT DES MORTIERS ET BÉTONS EN CIMENT DE VASSY.

Le prix de la main-d'œuvre, variant avec les localités, nous nous contenterons de donner, à ce sujet, quelques exemples, dont chacun pourra tirer des conclusions pratiques.

Mortiers pour enduits ou chapes gachés a la main. — Deux hommes : un gâcheur et un manœuvre, confectionnent en 10 heures un mètre cube de mortier et alimentent 3 ou 4 maçons; ces derniers font chacun de 15 à 20 mètres superficiels d'enduit vertical par jour.

Les chapes horizontales en ciment vont trois fois plus vite; il faut donc

une équipe de deux gâcheurs pour servir un seul maçon qui peut faire 50 mètres superficiels dans une journée.

MORTIER POUR MAÇONNERIE GACHÉ AU RABOT. — Le rendement est triple. 2 hommes alimentent 3 maçons pouvant faire chacun 3 mètres cubes de maçonnerie et utiliser ainsi chacun 1^{m}20 de mortier de ciment.

MORTIER POUR MAÇONNERIE GACHÉ A LA MACHINE. — Le prix de façon du mortier fabriqué au malaxeur, mu par un cheval ou actionné à la vapeur, varie entre 1 fr. 50 et 2 fr. le mètre cube.

BÉTON DE CIMENT DE VASSY FABRIQUÉ AU RABOT. — D'après des expériences directes, un atelier composé de 5 mesureurs, 2 gâcheurs et 2 manœuvres pour charger et rouler le béton, alimentant 2 pilonneurs-régaleurs, fabrique et emploie, en 10 heures, 15 mètres cubes de béton.

BÉTON FABRIQUÉ A LA MACHINE. — Dans les travaux du port de Dieppe, une équipe de 28 hommes confectionnait et employait 10 à 12^{m} cubes de béton à l'heure.[1]

Le béton était confectionné avec une machine à grand rendement.

Lorsque les ateliers sont bien équipés, il ne s'écoule pas plus de 6 ou 7 minutes entre le moment où le béton commence à recevoir l'eau et celui où il est coulé dans la fouille, régalé et pilonné.

INSTRUCTIONS POUR L'EMPLOI DU CIMENT DE VASSY

Le ciment est employé avec la truelle ordinaire, à la manière des autres mortiers. En parement, le mortier est projeté vigoureusement dans les joints et sur les surfaces, préalablement mouillées, égalisé avec le tranchant de la truelle et NON POLI. Lorsqu'il a terminé sa prise, on le ravale définitivement avec le tranchant de la truelle, en lui donnant cette granulation, qui imite l'effet de la boucharde sur la pierre de taille; on complète l'illusion en traçant les joints au fer et en formant des ciselures avec un ciseau de tailleur de pierre.

Il est toujours utile, surtout en été, d'arroser les chapes, enduits ou maçonneries de ciment, pendant quelques jours, après l'emploi et de les garantir contre les ardeurs du soleil.

En résumé, pour obtenir de bons travaux avec le Ciment de Vassy, il suffit d'un ouvrier soigneux, qui sache se conformer scrupuleusement aux règles suivantes :

1° Employer des matériaux propres;
2° Mouiller ces matériaux, ainsi que les surfaces d'application;
3° Doser exactement le mélange;
4° Gâcher vigoureusement et faire un mortier ferme;
5° Ravaler avec le tranchant et non polir avec le dos de la truelle.

---

(1) Travaux exécutés par M. Molès, sous la direction de M. Vidal, ingénieur des Ponts et Chaussées.

On a parfois reproché au Ciment de Vassy d'exiger des spécialistes pour son emploi.

Ce reproche n'est pas justifié; actuellement, le Ciment de Vassy est connu et employé avec succès par tous les maçons, jusque dans les plus petits villages.

Il serait préférable de dire que le Ciment de Vassy se prête à une foule de travaux difficiles, tels que : moulures, enduits, chapes, travaux de rocaillages, pour lesquels des ouvriers habiles sont nécessaires.

Le premier ouvrier venu ne peut, en effet, exécuter ces genres de travaux sans apprentissage. Il faudrait des spécialistes aussi bien pour les faire en chaux, en plâtre ou en portland, que pour les faire en Vassy. Ainsi, l'objection du spécialiste s'applique dans ces cas à toutes les matières premières; elle ne peut donc servir de prétexte au rejet de l'une d'entre elles.

L'emploi du Vassy facilite au contraire l'exécution de ces travaux, qui sont longs, fastidieux et presque impossibles dans bien des cas, avec le portland et la chaux.

Nous ne pouvons donner ici que des indications générales. On trouvera au chapitre des travaux d'autres renseignements concernant divers emplois spéciaux du Ciment de Vassy, tels que : les moulages, la confection des tuyaux, etc...

AVANTAGES RÉSULTANT DE L'EMPLOI DU CIMENT DE VASSY

Ces avantages, trop connus pour qu'il soit utile de les exposer longuement, se résument ainsi :

Économie de temps;

Economie sur le prix de la marchandise;

Économie sur le prix des travaux par suite de la réduction possible de l'épaisseur des murs, voûtes, etc...

Économie de temps. — « Time is money ». Le temps, c'est de l'argent, dit le proverbe anglais. Cette maxime est vraie dans les travaux plus que partout ailleurs, et la rapidité avec laquelle le Ciment de Vassy donne un travail utilisable est une des causes principales de son légitime succès.

En effet, si nous examinons les tableaux de résistances des différents matériaux, que l'on trouve dans tous les ouvrages traitant ces questions, nous voyons qu'à dosage égal, après deux jours d'emploi, les mortiers de Ciment de Vassy donnent des résistances qu'on n'obtient, avec le portland, qu'après quatre ou cinq jours, et, avec les meilleurs chaux, qu'après un mois. Or, ces résistances, après deux jours d'emploi, sont généralement plus que suffisantes pour assurer la bonne conservation du travail.

C'est en tenant compte de ces qualités qu'on arrive, lors de la confec-

tion des égouts et conduites d'eau, par l'emploi du Vassy, à réduire au minimum le temps d'occupation des rues et chaussées si préjudiciable pour les riverains et si dangereux pour la circulation.

Il n'est pas rare, en effet, de voir, à Paris, la circulation complètement rétablie dans une rue, où, deux jours avant, une équipe d'ouvriers retirait les cintres d'un égout en ciment de Vassy.

Avec tout autre produit il serait impossible de procéder ainsi.

Économie sur le prix de la marchandise. — Prenons, comme exemple, les enduits.

Pour être étanche, un enduit, qu'il soit en Vassy ou en Portland, doit être fait en mortier composé de 1 vol. de ciment pour 1 vol. de sable.[1] Or, pour faire 1^{m^3} de mortier au dosage ci-dessus, il faut, avec le Vassy, 650^k de ciment pour $0^{m^3}750$ de sable;[2] avec le Portland, 888^k de ciment pour $0^{m^3}650$ de sable.

Le prix du ciment Portland étant notablement plus élevé que celui du Vassy, on obtient, pour les enduits, une économie sérieuse par suite de l'emploi du Vassy.

Quant aux prix d'application, nous les considérons comme équivalents pour les deux produits, et s'il devait y avoir une économie dans ce sens, elle serait, pour les enduits, certainement en faveur du Vassy, qui, en raison de sa prise rapide, est d'un emploi plus facile.

Cette économie qui est d'environ 50 °/₀ lorsqu'il s'agit d'enduits, est encore très appréciable dans les mortiers ordinaires de maçonnerie, en raison de la différence de densité.

En effet, le Ciment de Vassy pèse 900^k le mètre cube; le ciment de Portland pèse 1350^k le mètre cube.

Or, si nous comparons deux mortiers dans lesquels on a adopté les mêmes dosages de ciment en poids, soit par exemple : 400^k de ciment pour 1^{m^3} de sable, nous constatons que dans le mortier de Vassy, il entre

$$\frac{400}{900} = 0^{m^3}445 \text{ de Ciment de Vassy,}$$

tandis que dans le mortier de Portland, il n'existe que

$$\frac{400}{1350} = 0^{m^3}300 \text{ de Ciment de Portland.}$$

Nous aurons donc avec le même dosage de 400^k de Ciment de Vassy pour 1^{m^3} de sable un mortier beaucoup plus gras, par suite plus étanche et tout aussi résistant que celui qu'on obtiendra avec 400^k de Portland et 1^{m^3} de sable.

Si nous comparons les prix de revient des deux mortiers, en appliquant

---

(1) D'après les expériences citées précédemment (page 25), les enduits en Vassy donnent les meilleurs résultats au point de vue de l'étanchéité.

(2) Pour les dosages, voir : J. Bœro. Fabrication et emploi des chaux hydrauliques et ciments.

les prix normaux des deux produits ci-dessus, tout l'avantage est encore en faveur du Vassy, avec une très forte marge.

Économie sur le prix des travaux, par suite de la réduction possible de l'épaisseur des murs, voutes, etc... — Dans le même ordre d'idées, nous pouvons comparer les avantages que les mortiers ou bétons en ciment de Vassy peuvent offrir sur les mortiers ou bétons en chaux hydraulique.

Il nous suffit, pour cela, de jeter un coup d'œil, sur les planches concernant les travaux exécutés en Vassy. Nous voyons, planche XIV, les maçonneries des égouts de Paris, exécutés en meulière et mortier de Vassy, n'ayant que 20 centimètres d'épaisseur pour les voûtes de 2 mètres de diamètre.

Même observation pour les égouts d'Orléans, planche XVIII.

A Vichy, planche XX, les égouts, exécutés en 1904, en Ciment de Vassy, n'ont qu'une épaisseur de 16 centimètres, avec une hauteur sous clef de $1^{m}70$.

Dans le viaduc de Chastellux, exécuté complètement en petits matériaux et mortier de Ciment de Vassy (voir planche II), la voûte des arches, avec un diamètre de $9^{m}50$, n'a que $0^{m}42$ d'épaisseur.

Si ces mêmes travaux avaient été exécutés en mortier de chaux, les épaisseurs auraient certainement été doublées.

L'économie obtenue avec les Ciments de Vassy est donc énorme et elle apparaît surtout d'une façon indéniable quand nous comparons les voûtes légères et résistantes que l'on construit aujourd'hui en Ciment de Vassy avec les masses énormes de maçonneries que l'on utilisait encore au siècle dernier pour obtenir les mêmes résultats.

Enfin, pour la décoration des édifices, on obtient, à bon compte, des effets surprenants, grâce aux moulures, corniches, consoles, tableaux et autres ornements qui s'exécutent admirablement avec le Vassy. On remplace ainsi la pierre de taille à peu de frais.

DEUXIÈME PARTIE

LES TRAVAUX EN CIMENT

PRINCIPAUX TRAVAUX EXÉCUTÉS EN CIMENT DE VASSY

Nous n'essaierons pas de faire la nomenclature complète des ouvrages construits avec le Ciment de Vassy; cela nous entraînerait trop loin. Il suffit de citer l'immense réseau des égouts de Paris, qui a été fait presque entièrement en Ciment de Vassy, et emploie encore chaque année de grandes quantités de ce ciment, les égouts de Rennes, Orléans, Melun, Nancy, Reims, Nevers, Angers, Troyes, Auxerre, Semur, Vichy, Nantes, etc.

Les conduites d'eau et réservoirs de la ville de Paris, des principales villes du centre et de l'ouest sont également construits en Ciment de Vassy, citons : la conduite de la Vanne, celle de la Dhuis, les réservoirs de Montsouris et de Villejuif, pour Paris, les conduites d'eau et réservoirs d'Auxerre, Nevers, Saint-Étienne, Versailles, Avallon, Cholet, etc.; les gazomètres de la Compagnie du Gaz de Paris, etc.

Les Ponts et Chaussées, le Génie et les Chemins de Fer en font un usage continuel, tant pour les ouvrages d'art que pour les travaux d'entretien. C'est avec le Ciment de Vassy qu'ont été construits ou réparés la plupart des ponts et murs de quais de la Seine, à Paris, les ponts d'Auxerre, Orléans, Tours, La Charité, les viaducs de Chastellux, Gien, les barrages de l'Yonne, celui de Pont-et-Massène, le revêtement intérieur du tunnel de Blaizy, celui du Métropolitain, etc., enfin divers travaux sur les canaux Saint-Martin, Saint-Denis, de Bourgogne, du Nivernais, de Briare, etc.

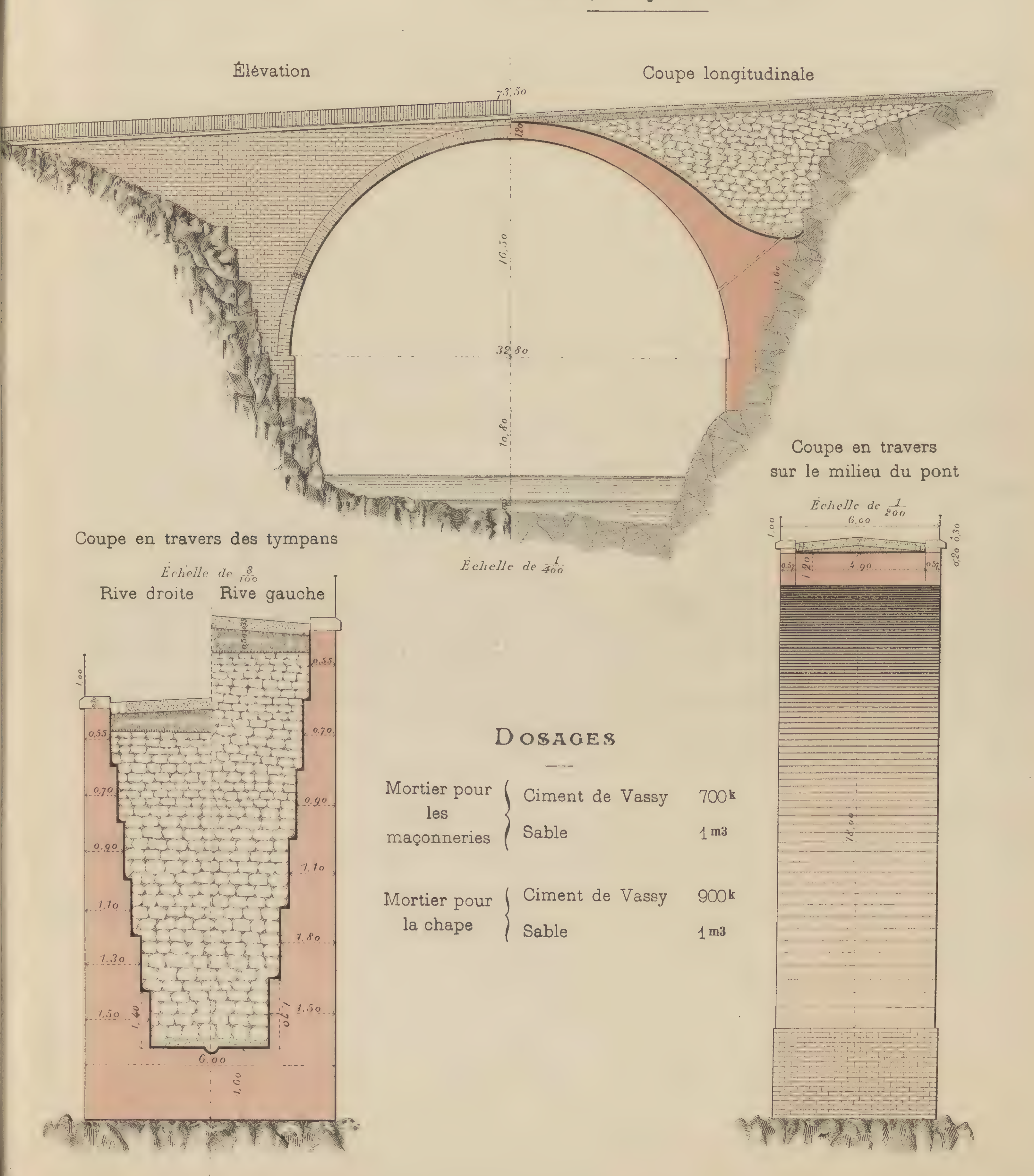
De plus, les emplois faits par les Services Maritimes aux ports du Havre, de Caen, de Cherbourg, de Honfleur, de Dieppe, de Lorient, de Brest, de Marseille, de Toulon, d'Alger, de Constantinople, de Dakar ont toujours donné d'excellents résultats.

Nous donnons, par les planches qui suivent, une idée des différents travaux qu'on peut exécuter avec le Ciment de Vassy, nous espérons être utiles aux constructeurs en y joignant divers renseignements pratiques.

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

PONT DE PIERRE PERTHUIS (Yonne)

exécuté en moellons calcaires et mortier de Ciment de Vassy
par le service vicinal de l'Yonne en 1873
M. **Boucheron,** agent-voyer chef à Auxerre;
M. **Rondeau,** entrepreneur à Avallon.



Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

GROSSES MAÇONNERIES EN CIMENT DE VASSY

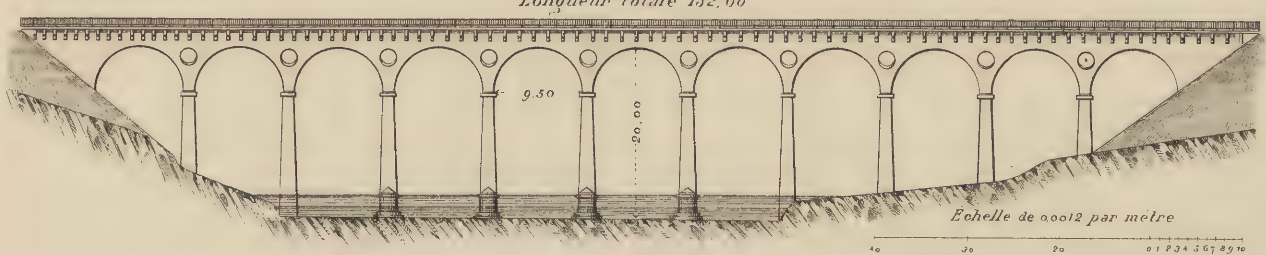
VIADUC DE CHASTELLUX (Yonne)

Exécuté en petits matériaux et mortier de Ciment de Vassy

M. **Lavoinne,** Ingr en chef des Ponts et Chaussées à Auxerre (Yonne)

M. **Prévost,** constructeur à Vassy (Yonne).

Élévation



Élévation d'une pile et d'une arche

Cintre. Élévation d'une ferme

Echelle de 0,005 par mètre

Cintre
Coupe AB

Demi-coupe
sur l'axe d'une pile

Hautes eaux
(236,485)
Eaux moyennes
Etiage 233,40

DOSAGES

Mortier pour les maçonneries	Ciment de Vassy	600k
	Sable	1 m3
Mortier pour les chapes	Ciment de Vassy	900k
	Sable	1 m3
Béton pour consoles.	Ciment de Vassy	900k
	Sable	1 m3
	Pierre cassée 6 %	2 m3

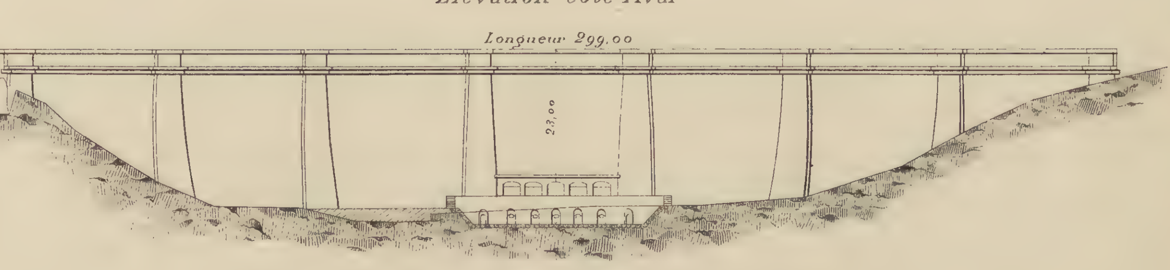
Voir les prix de revient au chapitre : DOCUMENTS, *page 39*

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY

66, Rue de Bondy
PARIS

Grosses Maçonneries en Ciment de Vassy

Élévation côté Aval



Échelle de $\frac{1}{2000}$

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 100

Coupe en travers entre deux contreforts

1,00 0,64 0,87 1,63 1,90 0,60
10,00
Axe de la Digue
8,00
Maçonnerie de Chaux Hydraulique rejointoyée en mortier de ciment
6,00
Maçonnerie de fondations en mortier de Ciment de Vassy

Échelle de $\frac{1}{200}$

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0 10

CANAL DE BOURGOGNE

BARRAGE DE PONT A MASSÈNE, PRÈS SEMUR
(Côte-d'Or)

M. **Mauris,** ingr des Ponts et Chaussées à Semur (Côte-d'Or)
M. **Prévost,** constructeur à Vassy (Yonne)

Dosages

Mortier des Fondations

Ciment de Vassy	600k
Sable	1 m3

Mortier de Rejointoiements

Ciment de Vassy	600k
Ciment Portland	300k
Sable	1 m3

Il a été utilisé pour les fondations de ce travail environ 1000 tonnes de Ciment de Vassy.

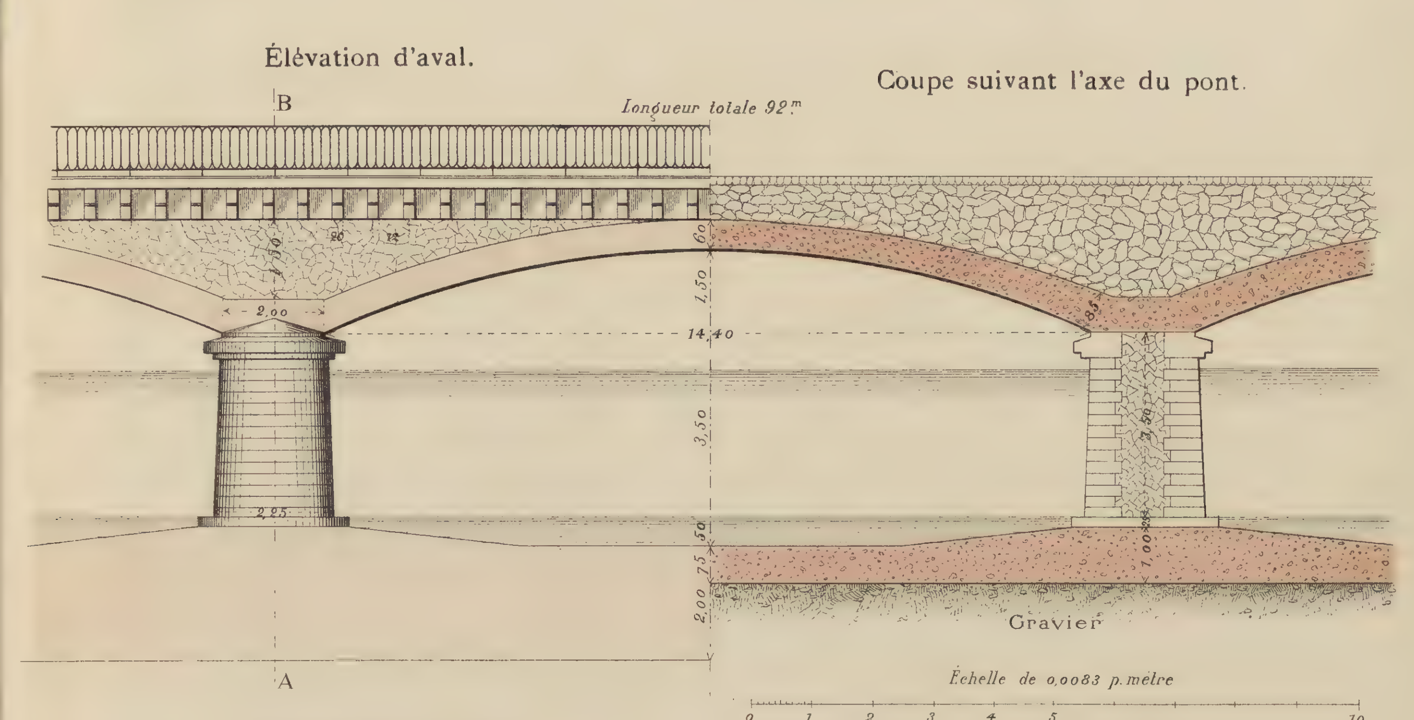
Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

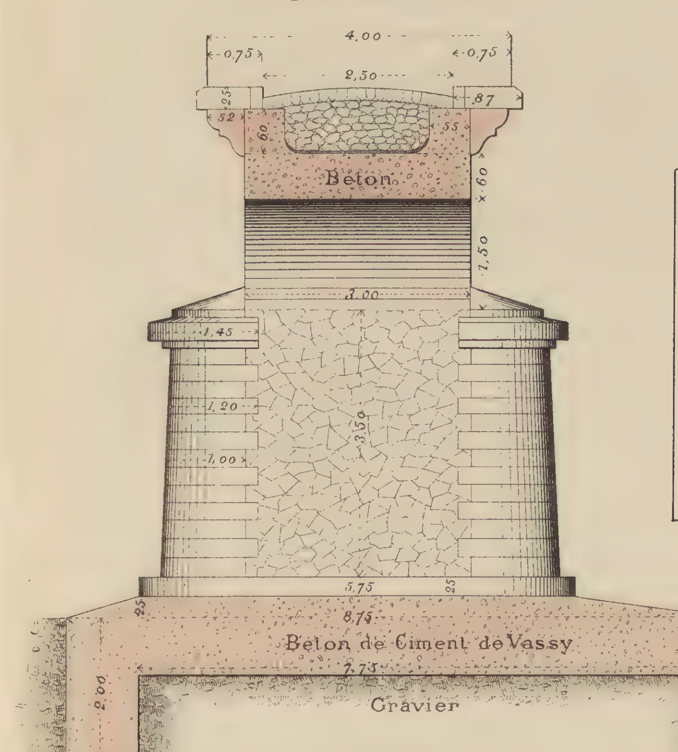
GROSSES MAÇONNERIES EN CIMENT DE VASSY

Arrondissement de Thiers (Puy-de-Dôme)

TYPE D'UN PONT A 5 ARCHES

AVEC VOUTES SURBAISSÉES EN BÉTON DE CIMENT DE VASSY





DOSAGES

	MORTIER pour enduits	BÉTON pour fondations et voûtes	BÉTON pour consoles
Ciment de Vassy .	700k	350k	500k
Sable	0m3 750	0m3 400	0m3 600
Cailloux.		0m3 800	0m3 600
	1m cube	1m cube	1m cube

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66 Rue de Bondy
PARIS

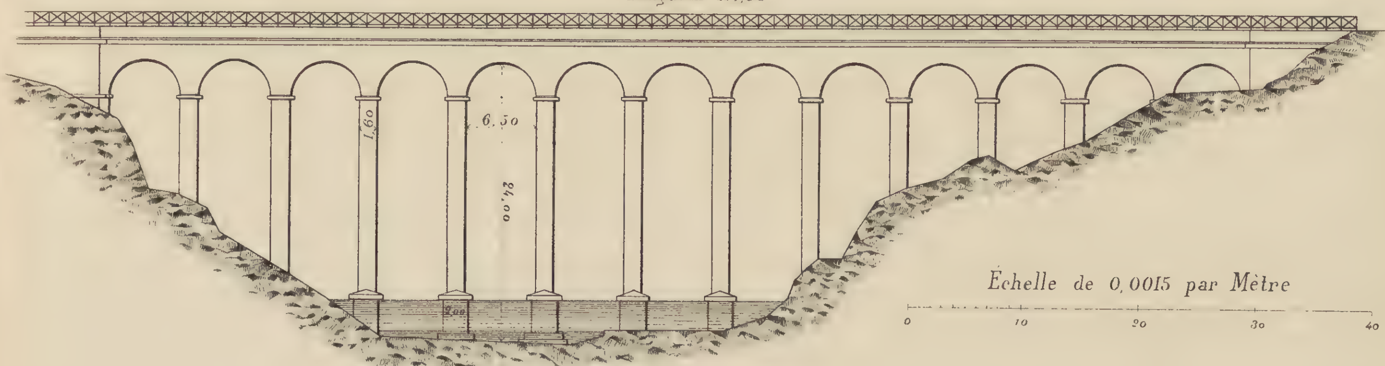
Enduits en Ciment de Vassy

PONT AQUEDUC DE MONTREUILLON (Nièvre)

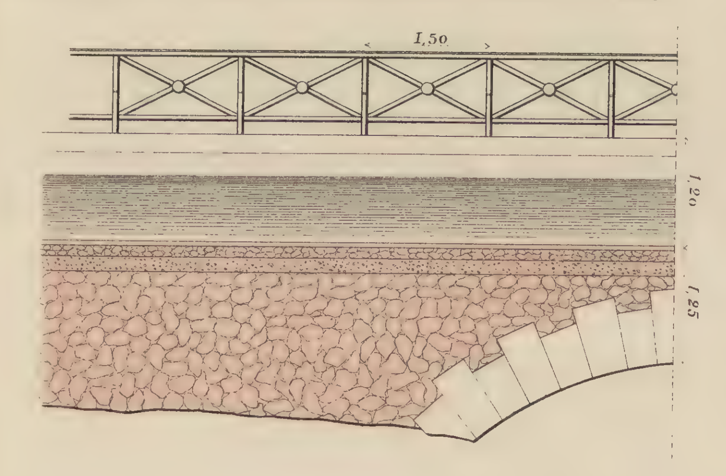
Maçonneries et enduits exécutés en Ciment de Vassy

M. **Joly**, Ingr en chef des Ponts et Chaussées.

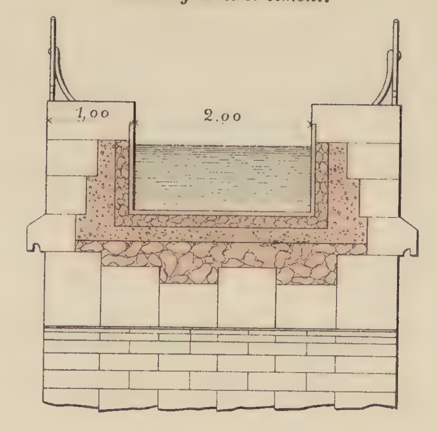
Élevation



Coupe en long
Maçonnerie en moellons et mortier de Ciment de Vassy



Coupe en travers
présentant la bâche intérieure, de 0.03 d'épaisseur, en Ciment de Vassy appliqué sur un rocaillage de 0.06 en granit et ciment.



Échelle de 0,012 par Mètre
0 1 2 3 4 5

Dosages

Mortier pour maçonnerie . . .	Ciment de Vassy	600k
	Sable	1 m³
Mortier pour enduits et chapes.	Ciment de Vassy	900k
	Sable	1 m³

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

ENDUITS ET REJOINTOIEMENTS EN CIMENT DE VASSY

SERVICE DE LA NAVIGATION DE LA SEINE

Restauration de vieilles maçonneries des travaux d'Art de Paris
M. de **Lagalissière,** ingr des Ponts et Chaussées.

MUR DU QUAI DE L'HORLOGE, RESTAURÉ EN CIMENT DE VASSY

Élévation après la restauration.

Profil.

Coupe représentant l'état de vétusté.

Élévation après la restauration.

RESTAURATION DU PONT ROYAL EN CIMENT DE VASSY

Échelle de 0,008 p. mètre

0 5 10

DOSAGE DU MORTIER

Ciment de Vassy	900k
Sable de Seine	1 m3

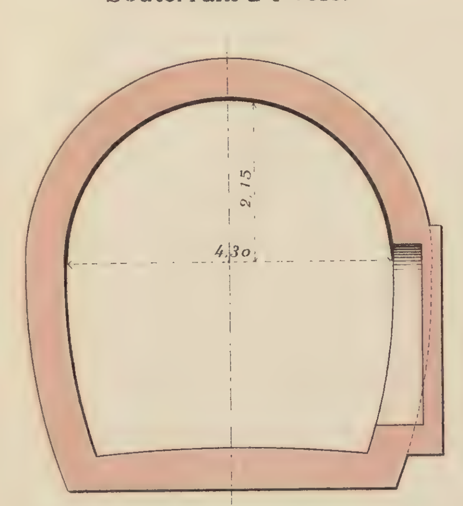
Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

ENDUITS ET REJOINTOIEMENTS EN CIMENT DE VASSY

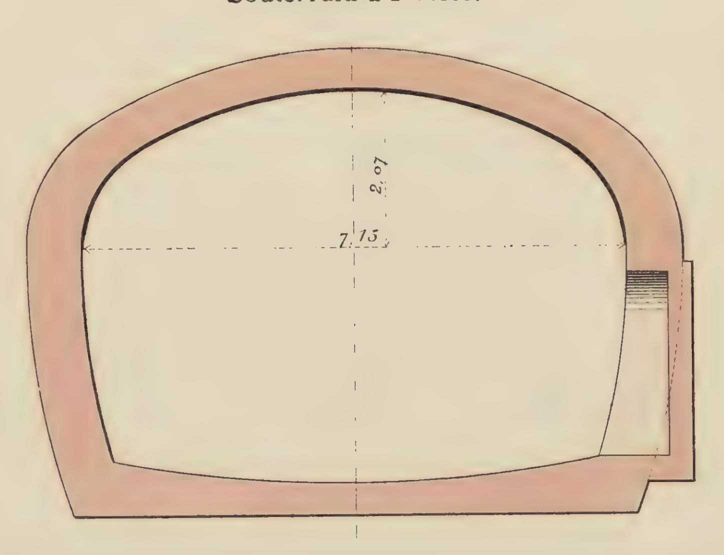
CHEMIN DE FER MÉTROPOLITAIN DE PARIS

ENDUITS DES VOUTES DES DIVERS SOUTERRAINS

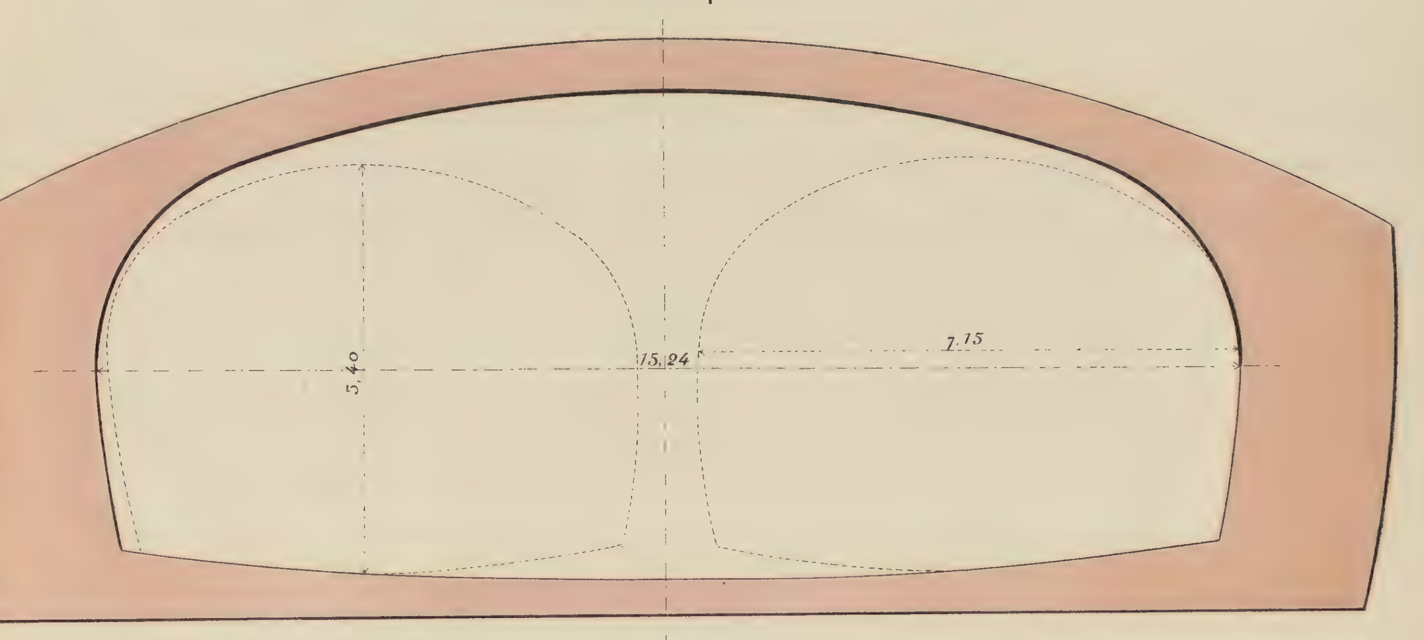
Souterrain à 1 voie.



Souterrain à 2 voies.



Souterrain à 4 voies.



Échelle de 0,01 p. mètre

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

DOSAGES DES ENDUITS

Ciment de Vassy	900 k
Sable de Seine	1 m^3

Il a été utilisé jusqu'à ce jour pour les enduits des voûtes du Métropolitain environ 30.000 tonnes de Ciment de Vassy.

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

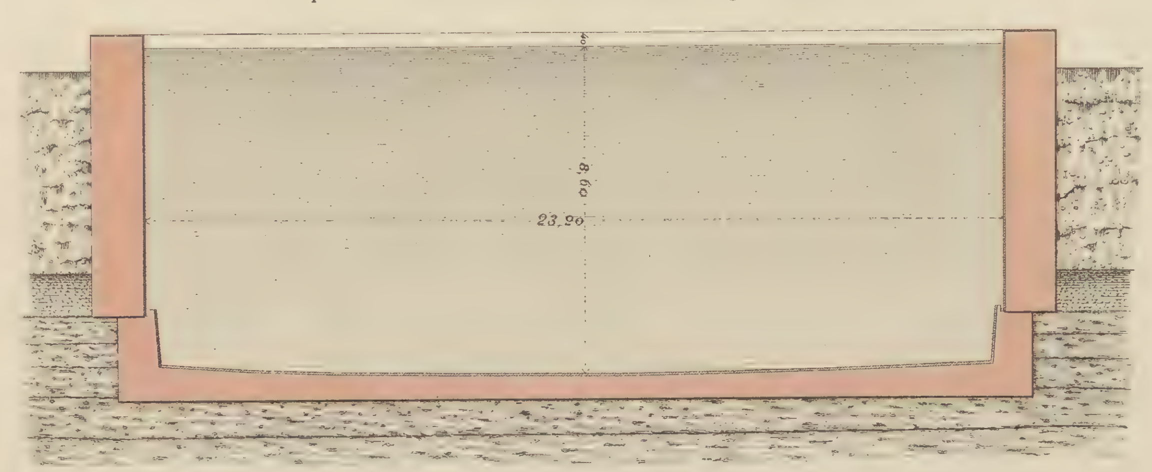
Réservoirs en Ciment de Vassy

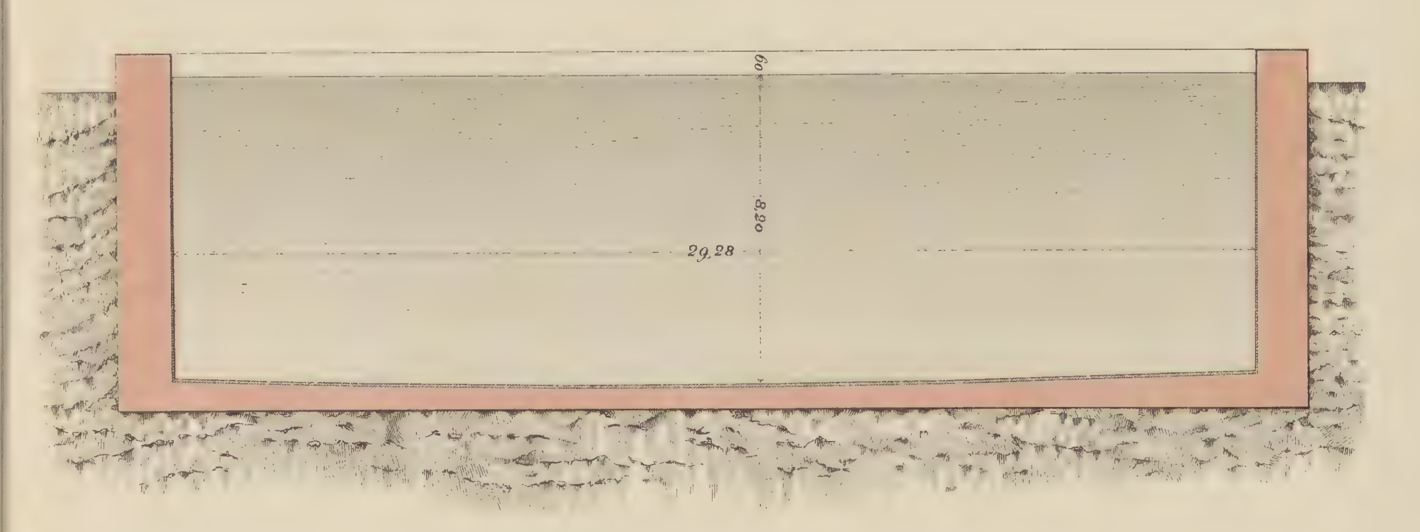
ÉCLAIRAGE DE LA VILLE DE PARIS

Compagnie Parisienne du Gaz

Directeur des travaux : M. **Mayniel**, ingr de la Cie Parisienne du Gaz, capitaine du génie en retraite.

Coupe des cuves à l'usine du faubourg Poissonnière.





Échelle de 0,005 p. mètre

0 1 2 3 4 5 10 20

Dosages

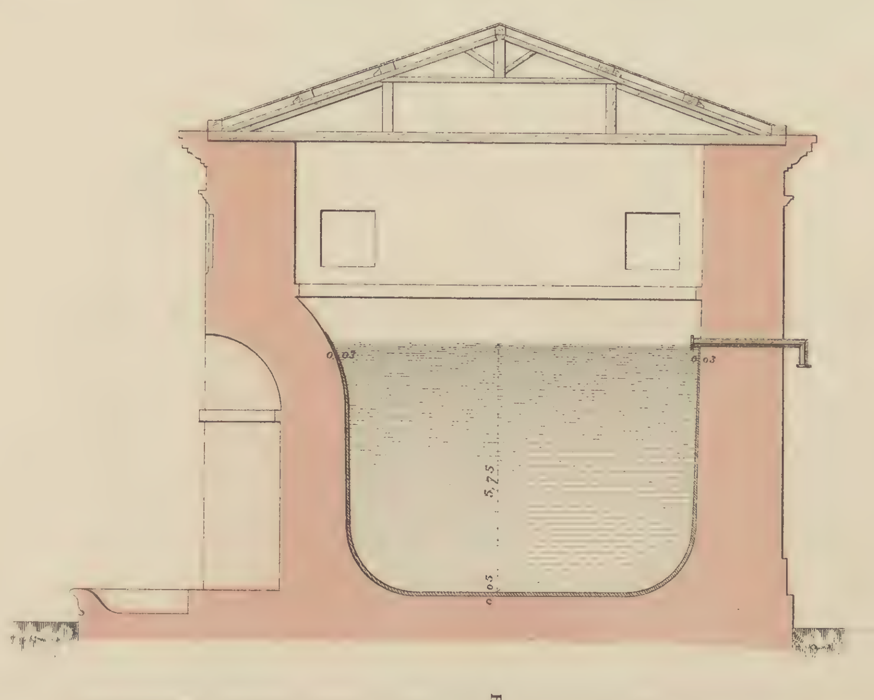
Mortier pour la Maçonnerie		Enduits	
Ciment de Vassy	500k	Ciment de Vassy	900k
Sable de Seine	1 m³	Sable tamisé	1 m³

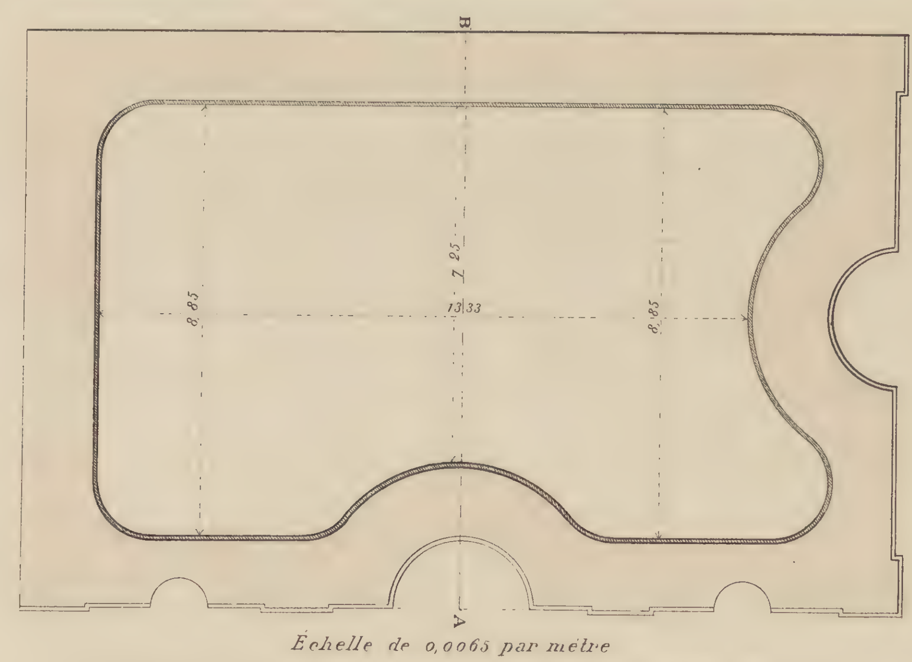
Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

Réservoirs en Ciment de Vassy

CHATEAU D'EAU DE LA VILLE DE NEVERS

Coupe sur la ligne A B du plan.





Échelle de 0,0065 par mètre

0 5 10 15

Plan.

La bâche intérieure de ce bassin a été faite en mortier composé de deux parties de Ciment de Vassy et une partie de sable siliceux de la Loire; elle a cinq centimètres d'épaisseur au fond et au pied des parements et trois centimètres au sommet; cette épaisseur est comptée en désaffleurement des parements dont les joints ont été dégradés sur une profondeur qui n'est nulle part moindre de cinq centimètres, et avec un soin tel qu'il n'est resté aucune parcelle d'ancien mortier sur les parois revêtues par cette bâche.

Ce bassin, construit entièrement en dehors du sol, supporte une charge de cinq mètres soixante-quinze centimètres; il contient six cent quatre-vingt-neuf mètres cubes d'eau; la construction de la bâche en mortier de Ciment de Vassy l'a rendu aussi étanche qu'un vase de porcelaine.

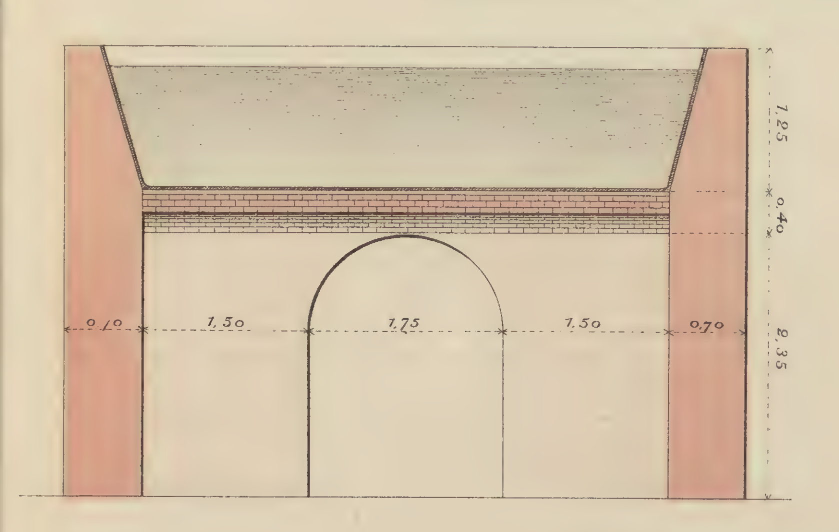
Signé : BOUCOMONT,
Ingénieur en chef du département de la Nièvre.

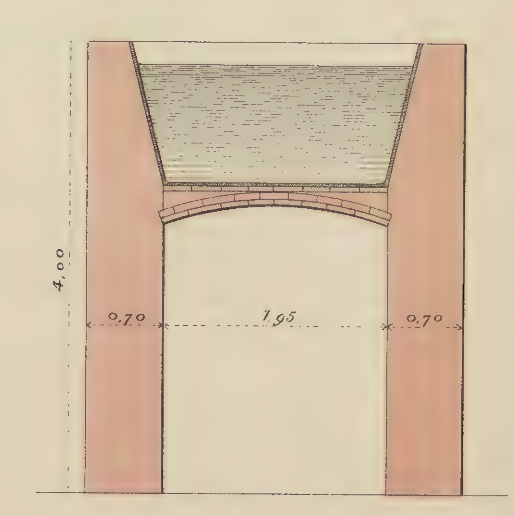
Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY

66, Rue de Bondy
PARIS

RÉSERVOIRS DIVERS

Coupes d'un Bassin placé au-dessus du sol et construit en briques et Ciment de Vassy, par les soins et sous la direction de M. **Vétillard**, ancien élève de l'École Polytechnique, dans son usine de Pont-Lieu, faubourg du Mans.





Échelle de 0,015 p mètre

0 1 2 3 4 5 6

DOSAGES

Mortier pour la Maçonnerie	Ciment de Vassy	500k
	Sable	1m3

DOSAGES

Mortier pour les Enduits	Ciment de Vassy	900k
	Sable tamisé	1m3

2,65

1,55

Échelle de 0,04 p mètre

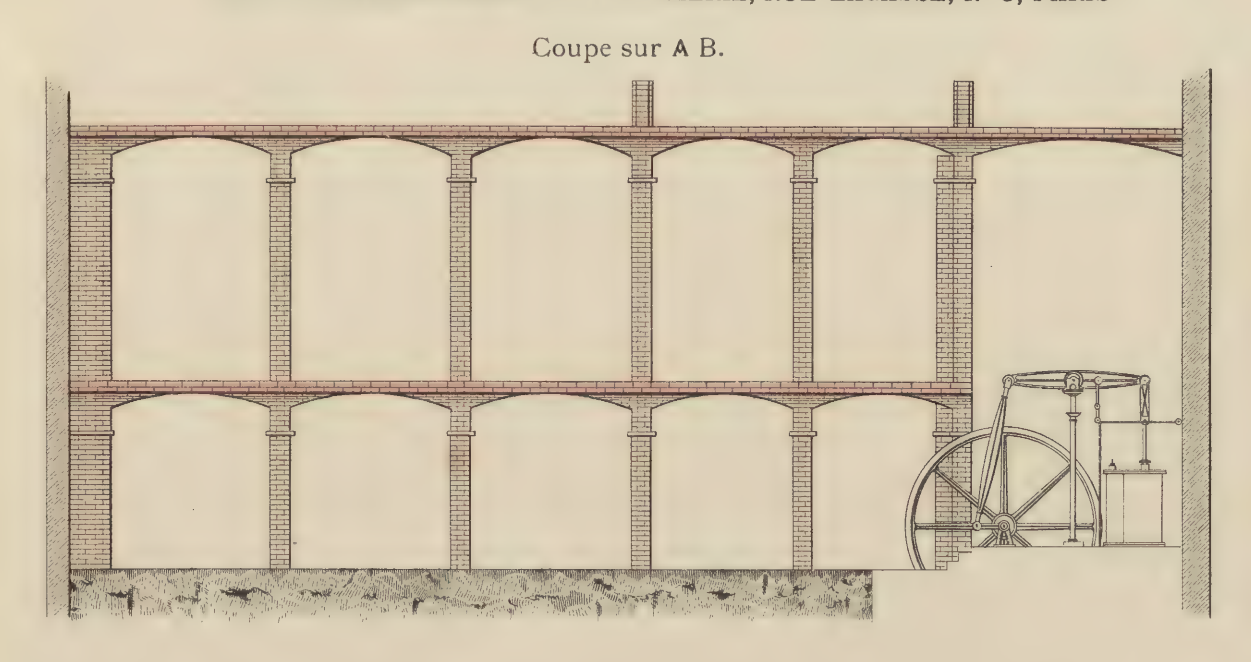
0 1 2

Coupe d'un Bassin construit en pierre meulière et Ciment de Vassy, dans le jardin de M. Ravinet, ancien chef de division au Ministère des Travaux Publics, rue de l'Ouest, 22, Paris.

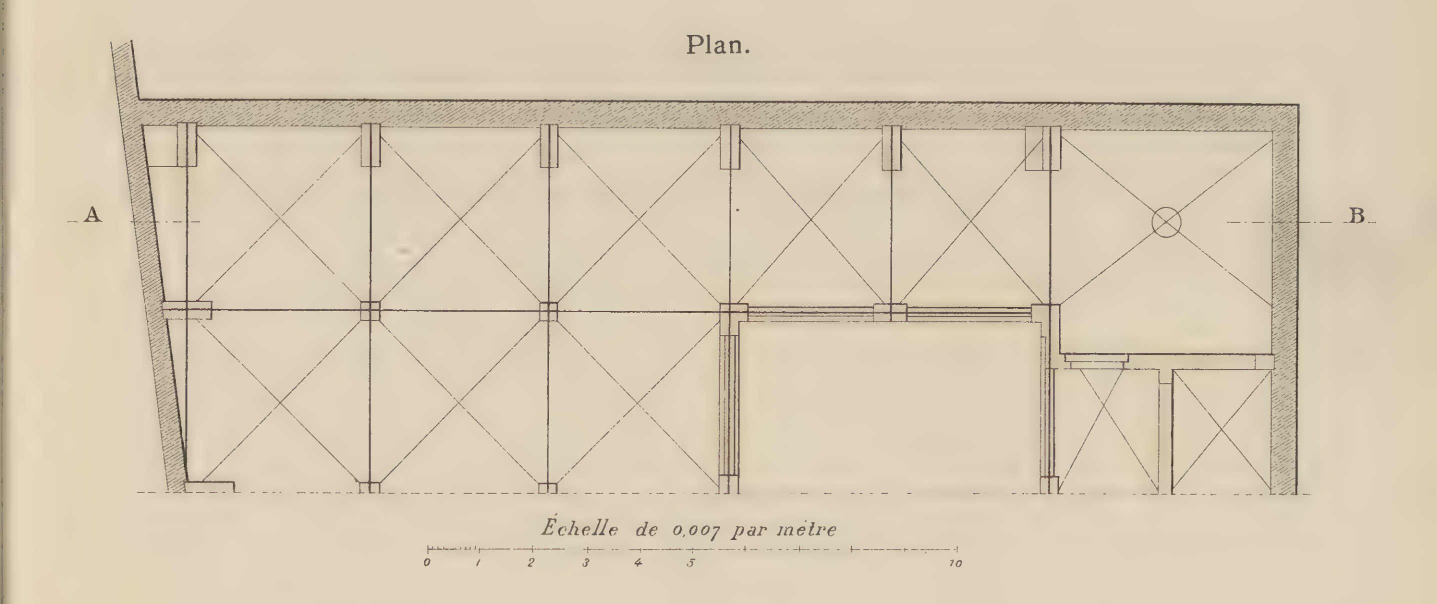
VOUTES D'USINE

VOUTES D'ARRÊTES, CONSTRUITES EN BRIQUES ET CIMENT DE VASSY, POUR L'ÉTABLISSEMENT D'UNE SCIERIE, RUE LACASSE, N° 3, PARIS

Coupe sur A B.



Plan.



Nota. — Tous les points d'appui ont été construits en briques et ciment.

Depuis 1841, époque de la construction, les voûtes n'ont aucunement souffert des ébranlements incessants causés par le moteur et les nombreux mécanismes placés sur tous les points du 1er étage.

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

Voutes en Ciment de Vassy

GRANDE SALLE DE L'HOTEL-DE-VILLE DE CLERMONT-FERRAND

Les voûtes ont été faites en prismes de scories volcaniques avec mortier de Ciment de Vassy, sur les dessins et sous la direction de M Ledru, architecte du département du Puy-de-Dôme.

Coupe en travers.

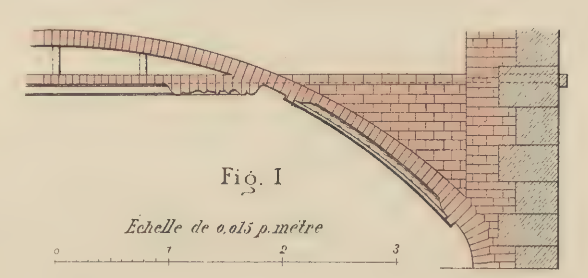


Fig. I

Coupe en travers.

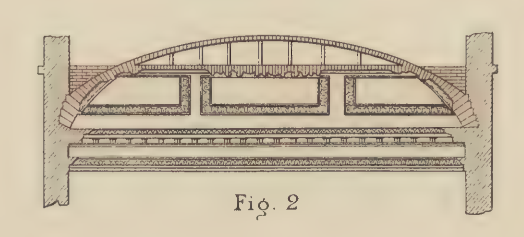


Fig. 2

Coupe en long.

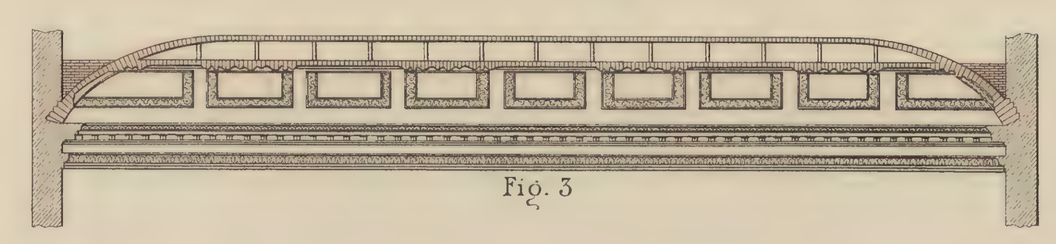


Fig. 3

Plan.

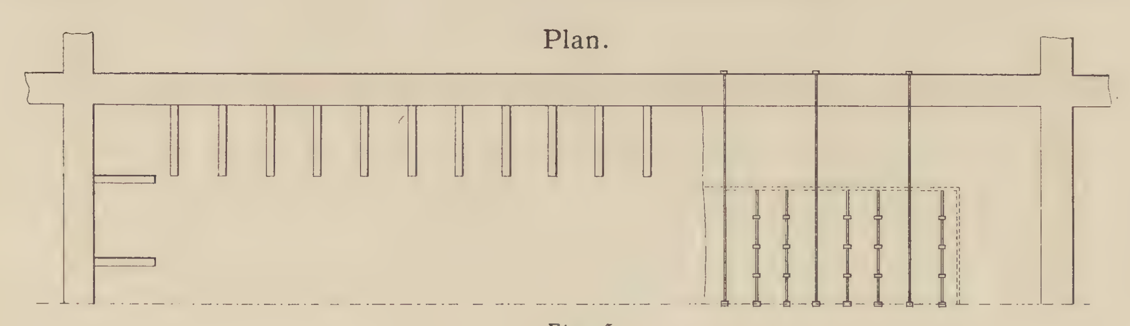


Fig. 4

Échelle des Fig. 2, 3 et 4 de 0,005 p. mètre

0 1 2 3 4 5 10 15

Société Anonyme
des
CIMENTS de VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

VOUTES DE L'ÉGLISE DE SAUVIGNY-LE-BOIS (Yonne)

Construites en maçonnerie de briques et Ciment de Vassy, sous la direction et sur les dessins de M. **Tirecuit**, Architecte à Avallon

Fig. 1

Coupe longitudinale.

Fig. 2

Plan.

Fig. 3

Coupe prise entre deux travées.

Fig. 5

Profil de la maçonnerie des voûtes.

Fig. 4

Coupe prise au milieu d'une travée.

Échelle des Fig. 1, 2, 3 et 4 de 0,005 pour mètre

0 1 2 3 4 5 10 15

Échelle de la Fig 5 de 0,025 p. mètre

0 1 2

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

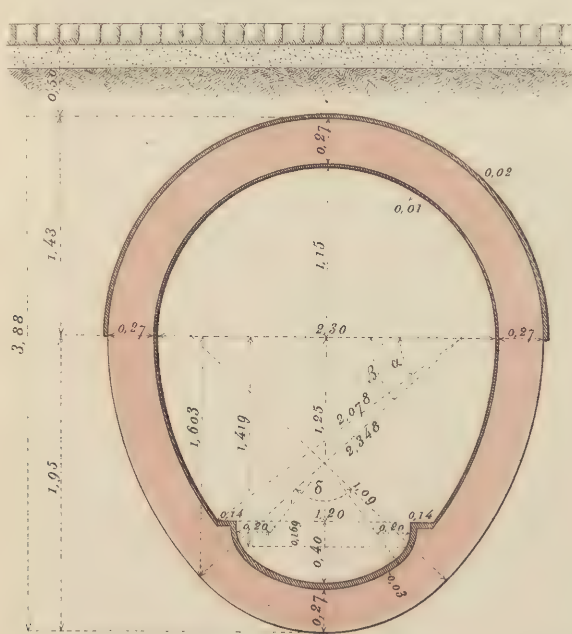
Égouts en Pierre Meulière et Mortier de Ciment de Vassy

TYPES DES ÉGOUTS DE PARIS

adoptés par le Service technique des Eaux et de l'Assainissement.

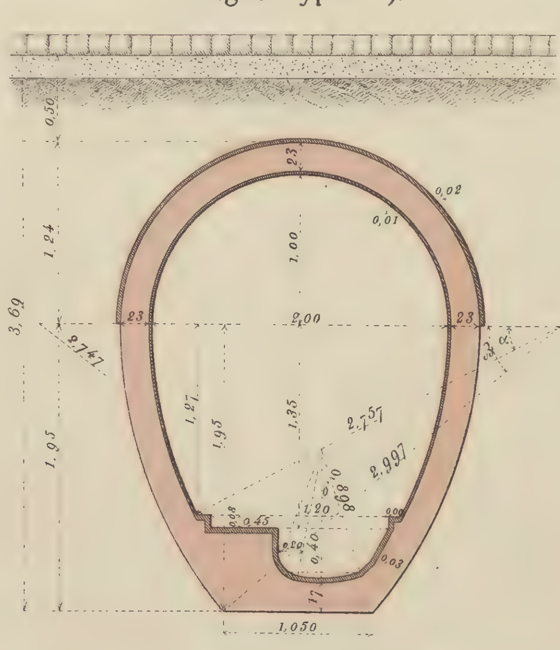
GRANDS COLLECTEURS

Égout type nº 8.



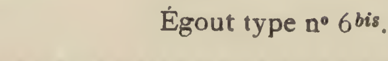
Angles calculés
α - 36° 59' 4"
β - 43° 4' 24"
δ - 94° 3' 34"

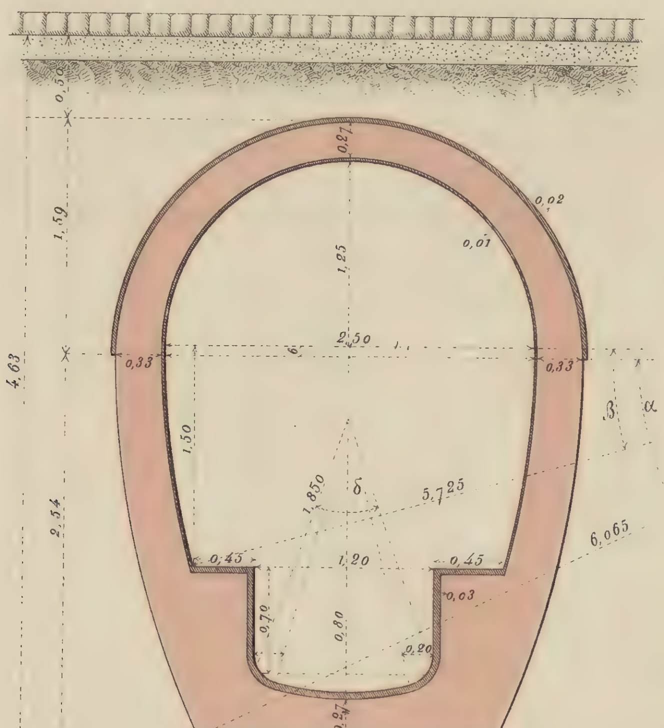
Égout type nº 9.



Angles calculés
α - 27° 25' 53"
β - 40° 35' 41"
δ - 34° 20' 4"

Égout type nº 6 *bis*.





Angles calculés
α - 15° 11' 21"
β - 24° 45' 31"
δ - 37° 50' 57"

Voir : Documents, page 32, les x composés applicables à la construction de ces égouts.

Dosages

Mortier pour Maçonnerie

Ciment de Vassy	350k
Sable dragué	1 m3

Mortier pour Enduit

Ciment de Vassy	900k
Sable tamisé	1 m3

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY

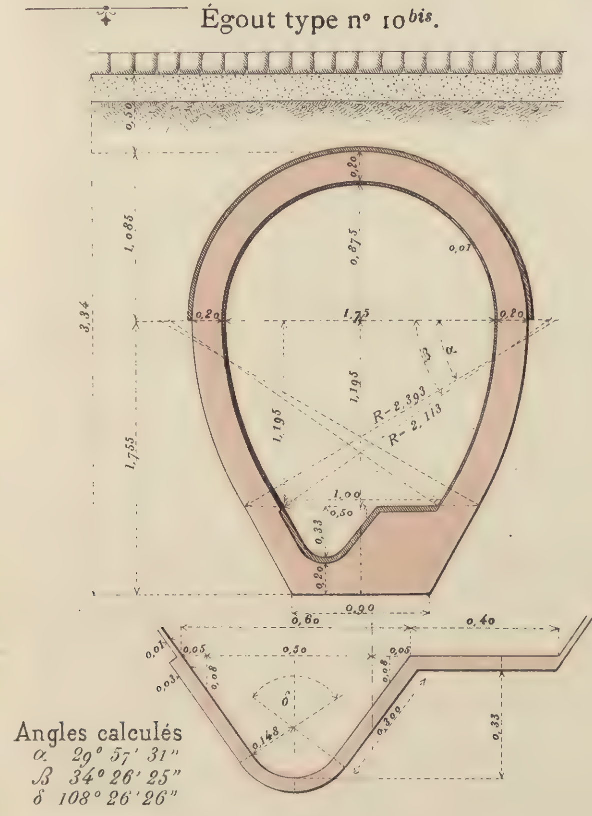
66, Rue de Bondy
PARIS

TYPES DES ÉGOUTS DE PARIS

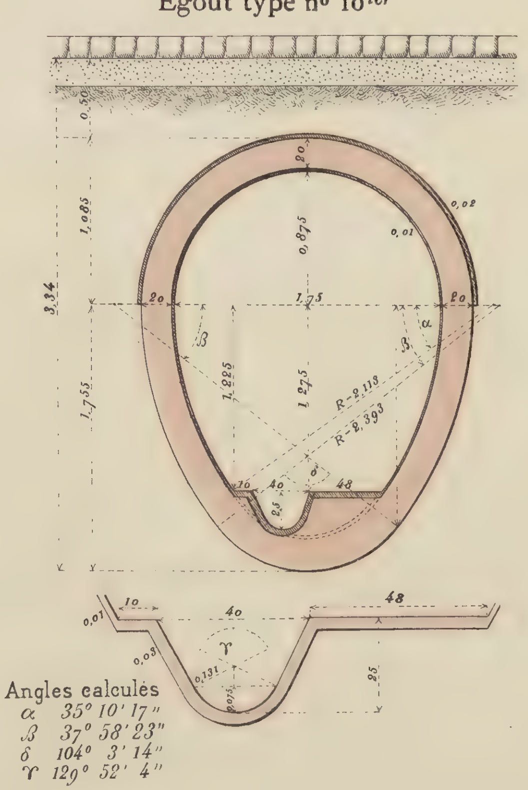
adoptés par le Service technique des Eaux et de l'Assainissement.

ÉGOUTS ORDINAIRES

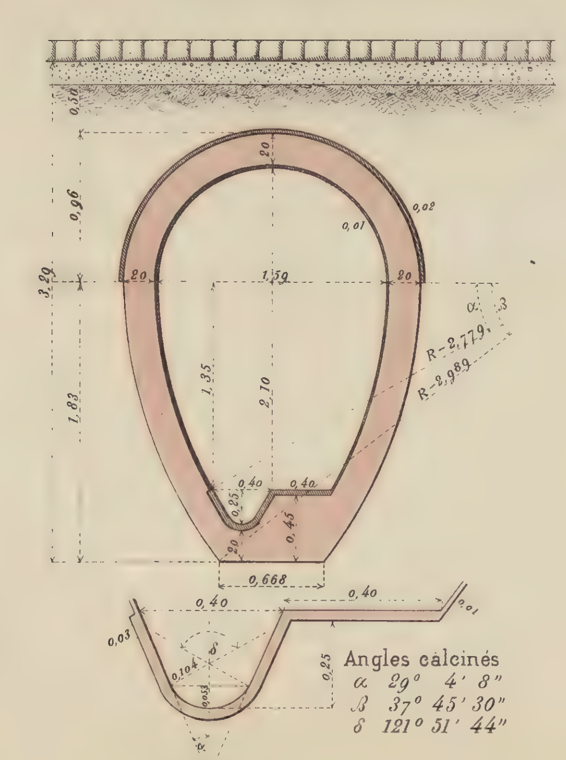
Égout type n° 10 *bis*.



Égout type n° 10 *ter*



Égout type n° 11 *bis*.



DOSAGES

Mortier pour Maçonnerie

Ciment de Vassy	350k
Sable dragué	1 m³

Mortier pour Enduit

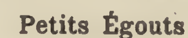
Ciment de Vassy	900k
Sable tamisé	1 m³

Voir : DOCUMENTS, *pages 32, 33, les prix composés applicables à la construction de ces égouts.*

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

TYPES DES ÉGOUTS DE PARIS

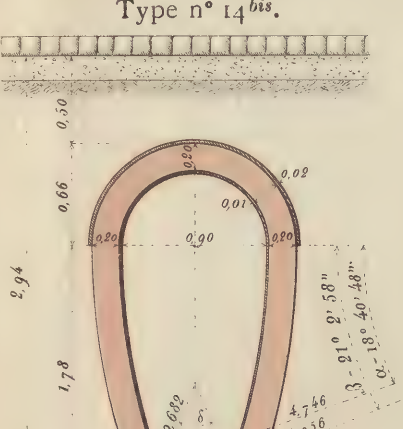
adoptés par le Service technique des Eaux et de l'Assainissement.

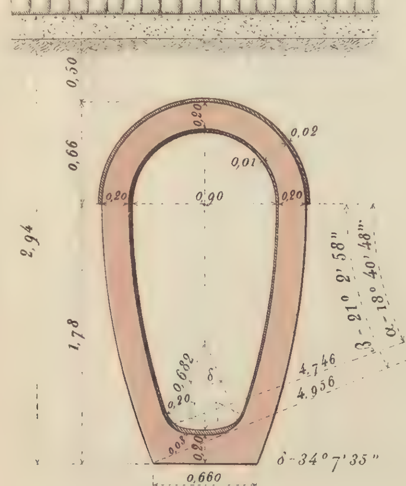


PETITS ÉGOUTS & BRANCHEMENTS PARTICULIERS

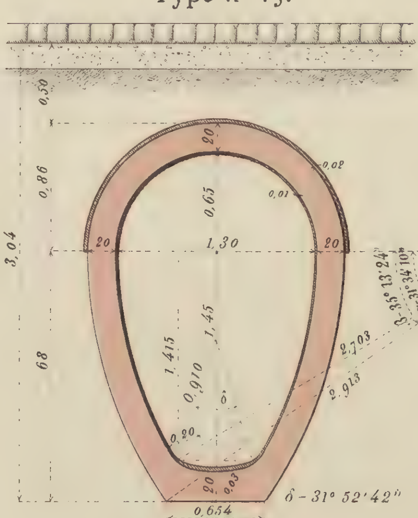
Petits Égouts

Type nº 14 bis.

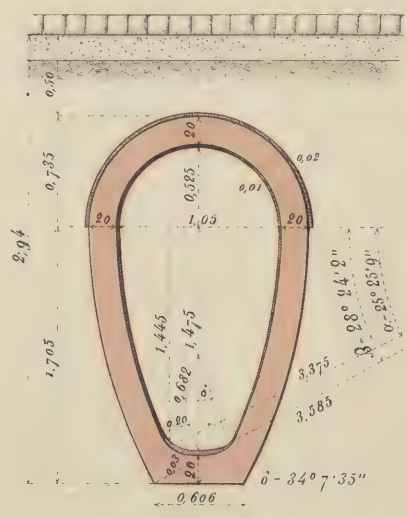




Type nº 13.

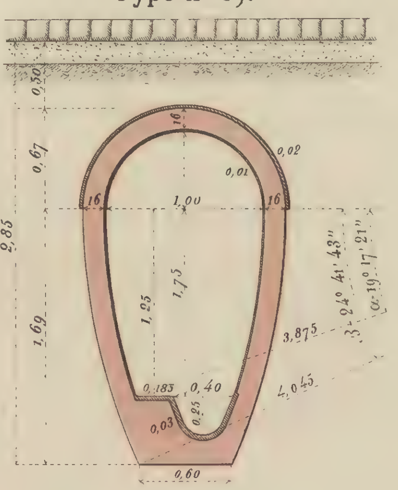


Type nº 13 ter.

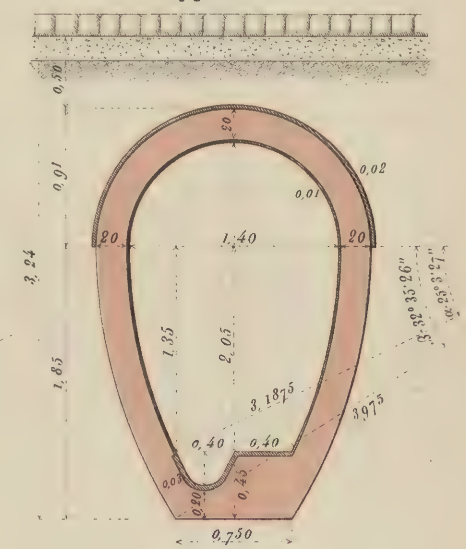


Type nº 12.

Type nº 15.

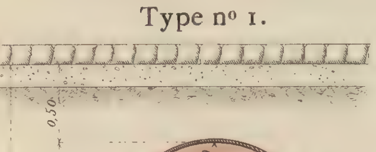


Type nº 12 bis.

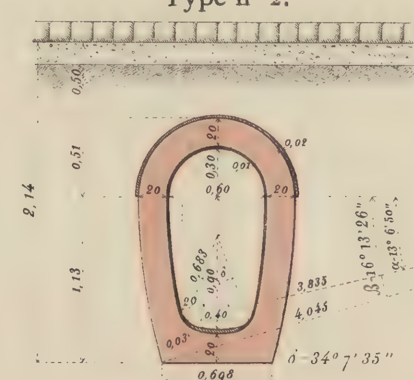


Branchements Particuliers

Type nº 1.



Type nº 2.



DOSAGES

Mortier pour Maçonnerie

Ciment de Vassy	350k
Sable dragué	1 m³

Mortier pour Enduit

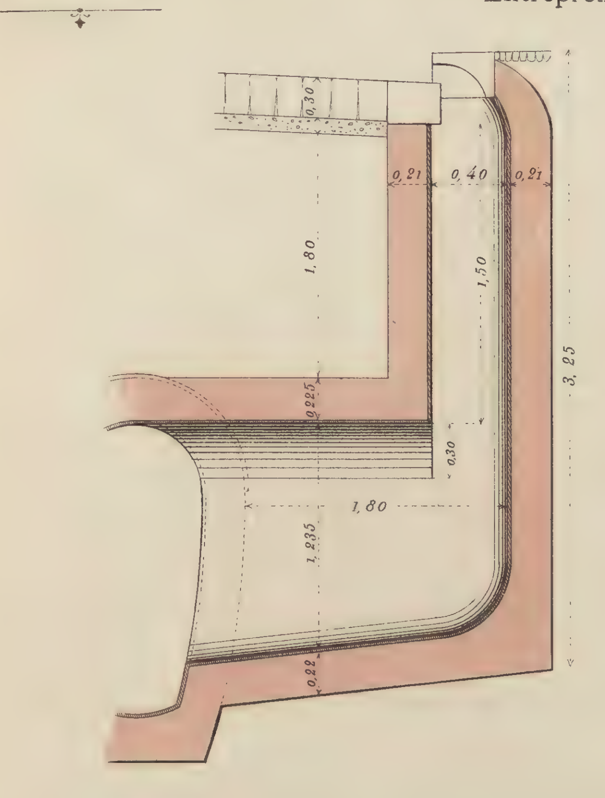
Ciment de Vassy	900k
Sable tamisé	1 m³

Voir : DOCUMENTS, *page 34, les prix composés applicables à la construction de ces égouts.*

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

ÉGOUTS DE ST-GERMAIN-EN-LAYE (Seine-et-Oise)

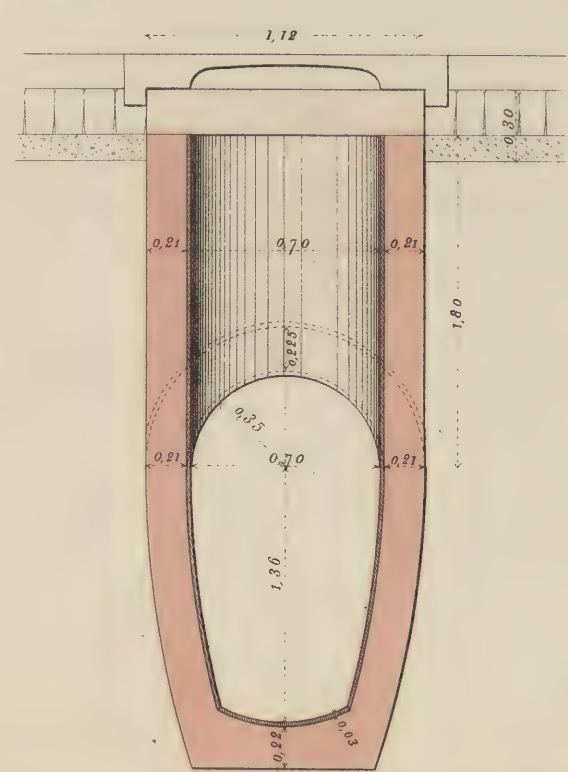
Auteur du projet : M. **Ferré**, Agent-Voyer.
Entrepreneur : M. **Quehan**, à Versailles.



TYPE DE BRANCHEMENT

AVEC

BOUCHE D'ÉGOUT SOUS TROTTOIR



ÉGOUT ET TYPE DE REGARD SOUS CHAUSSÉE

Dosages

Mortier pour Maçonnerie

Ciment de Vassy	350 k
Sable	1 m³

Mortier pour Chape

Ciment de Vassy	450 k
Sable	1 m³

Mortier pour Enduits

Ciment de Vassy	900 k
Sable	1 m³

Société Anonyme
des
CIMENTS de VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

ÉGOUTS D'ORLÉANS

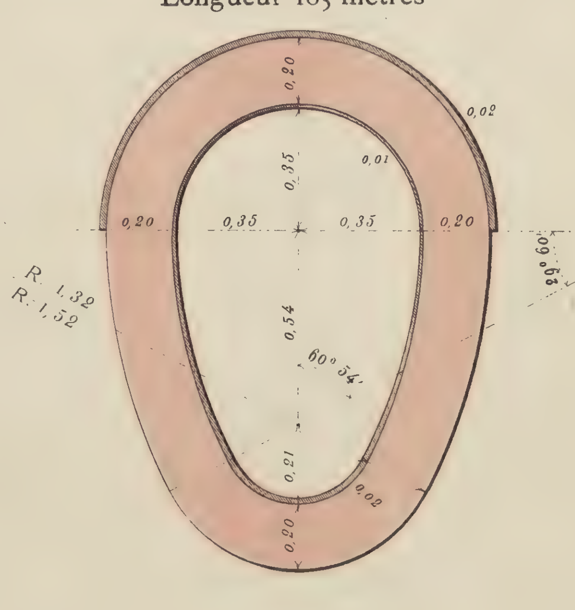
Auteur du projet : M. **Durand**, Directeur des travaux municipaux.
Entrepreneurs : M. **Pillon** et M. **Plumelle**, à Orléans.
1902-1903

ÉGOUTS SECONDAIRES

Longueur 619m80

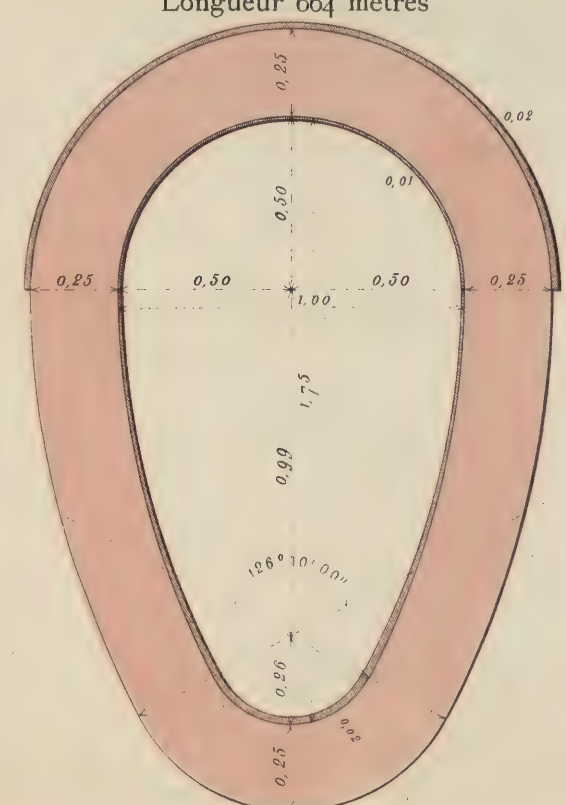
0,20
0,02
0,35
0,01
0,20
0,35
0,35
0,20
0,85
143° 28'
R. 2,92
R. 3,12
0,20
0,02
0,20

Longueur 183 mètres



COLLECTEUR

Longueur 664 mètres



Dosages Employés

Mortier pour Maçonnerie

Ciment de Vassy	350k
Sable de Loire	1 m³

Mortier pour Enduits

Ciment de Vassy	900k
Sable de Loire	1 m³

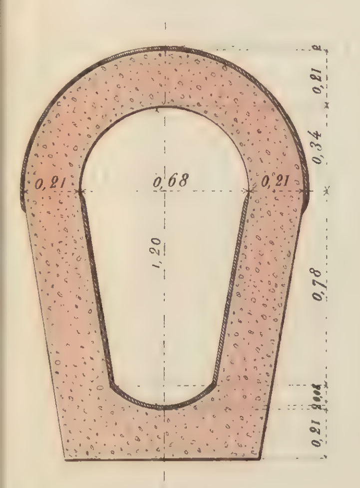
Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

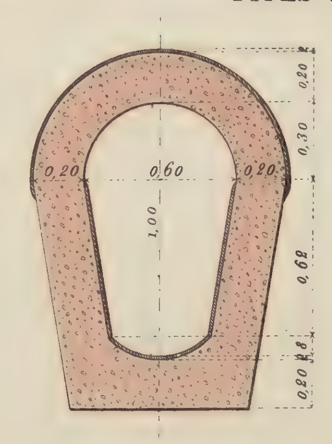
ÉGOUTS DE LA VILLE D'AUXERRE

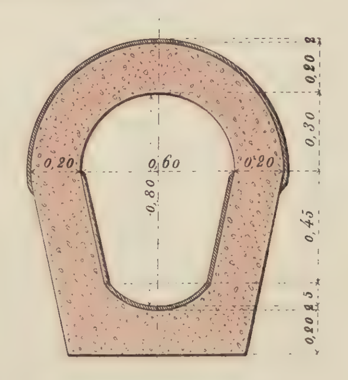
EXÉCUTÉS EN 1904 ET 1905

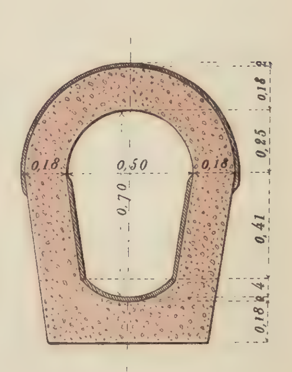
M. Gauthier, architecte-voyer de la ville d'Auxerre
Entrepreneur : M. **Cheftel,** à Amiens

TYPES DES ÉGOUTS

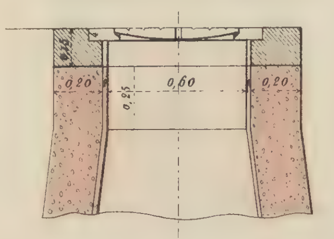




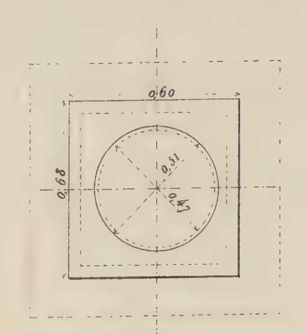




REGARD DE VISITE

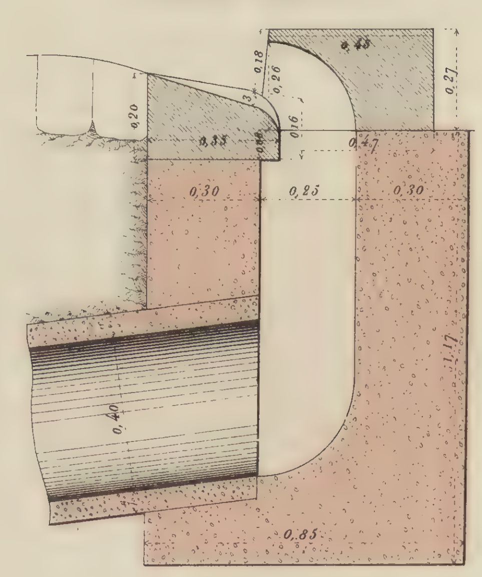


Coupe verticale.

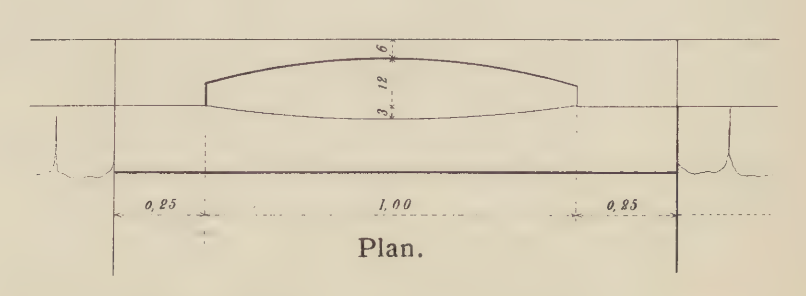


Plan.

BOUCHE D'ÉGOUTS



Coupe verticale.



Plan.

Dosages

Béton	Ciment de Vassy	175k
	Sable	0m³460
	Gravier	0m³950
		1 m³
Mortier pour Enduits et Chapes	Ciment de Vassy	470k
	Sable tamisé	0m³825
		1 m³

Voir au chapitre DOCUMENTS, *page 38, l'extrait du cahier des charges de la Ville d'Auxerre.*

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

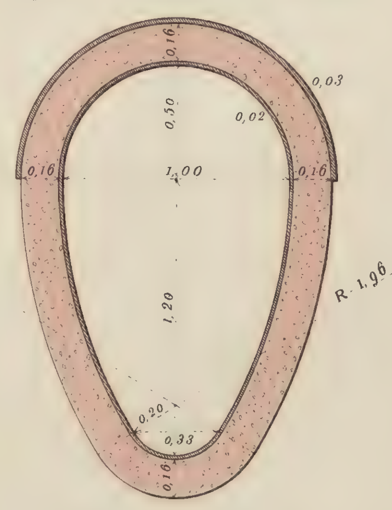
ÉGOUTS DE LA VILLE DE VICHY (Allier)

EXÉCUTÉS EN 1903 ET 1904

Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées : M. **Dœrr.**
Ingénieur ordinaire des Ponts et Chaussées : M. **Tintant**.
Entrepʳˢ : MM. **Moulin** et **Serpollet,** à Vichy.

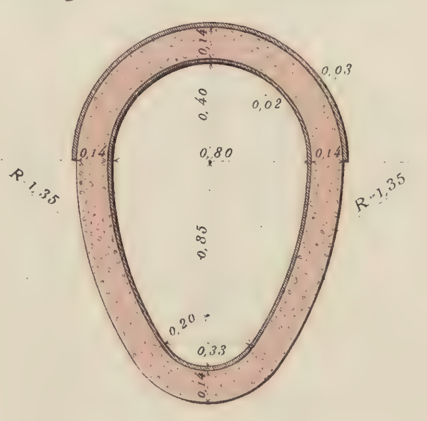
TYPES DES COLLECTEURS

Type nº 1.
Longueur exécutée, 2119 mètres.



Hauteur sous clef 1ᵐ70

Type nº 2.
Longueur exécutée, 1130 mètres.



Hauteur sous clef 1ᵐ25

DOSAGES

POUR LES COLLECTEURS

Béton pour Collecteurs

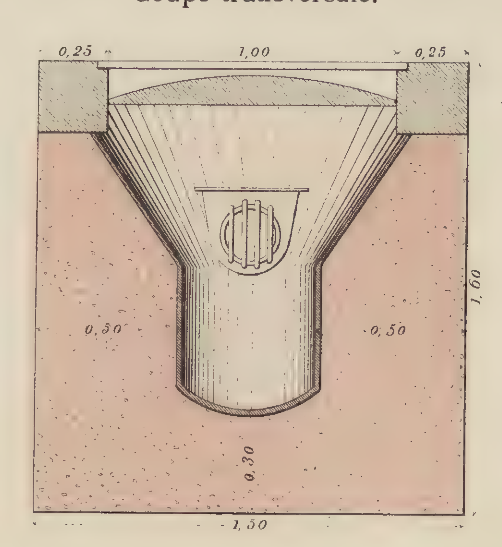
Cailloux de l'Allier	0ᵐ³900
Sable dragué	0ᵐ³450
Ciment de Vassy	270ᵏ
	1ᵐ³

Mortier pour enduits

Sable dragué	1ᵐ³
Ciment de Vassy	900ᵏ
	1ᵐ³

TYPE DE BOUCHE

Coupe transversale.



DOSAGES

POUR LES MAÇONNERIES

Mortier pʳ Maçonneries

Sable dragué	1ᵐ³
Ciment de Vassy	450ᵏ

Mortier pour Chapes

Sable dragué	1ᵐ³
Ciment de Vassy	500ᵏ

Voir au chapitre Documents, *page 37, divers renseignements concernant les égouts de Vichy.*

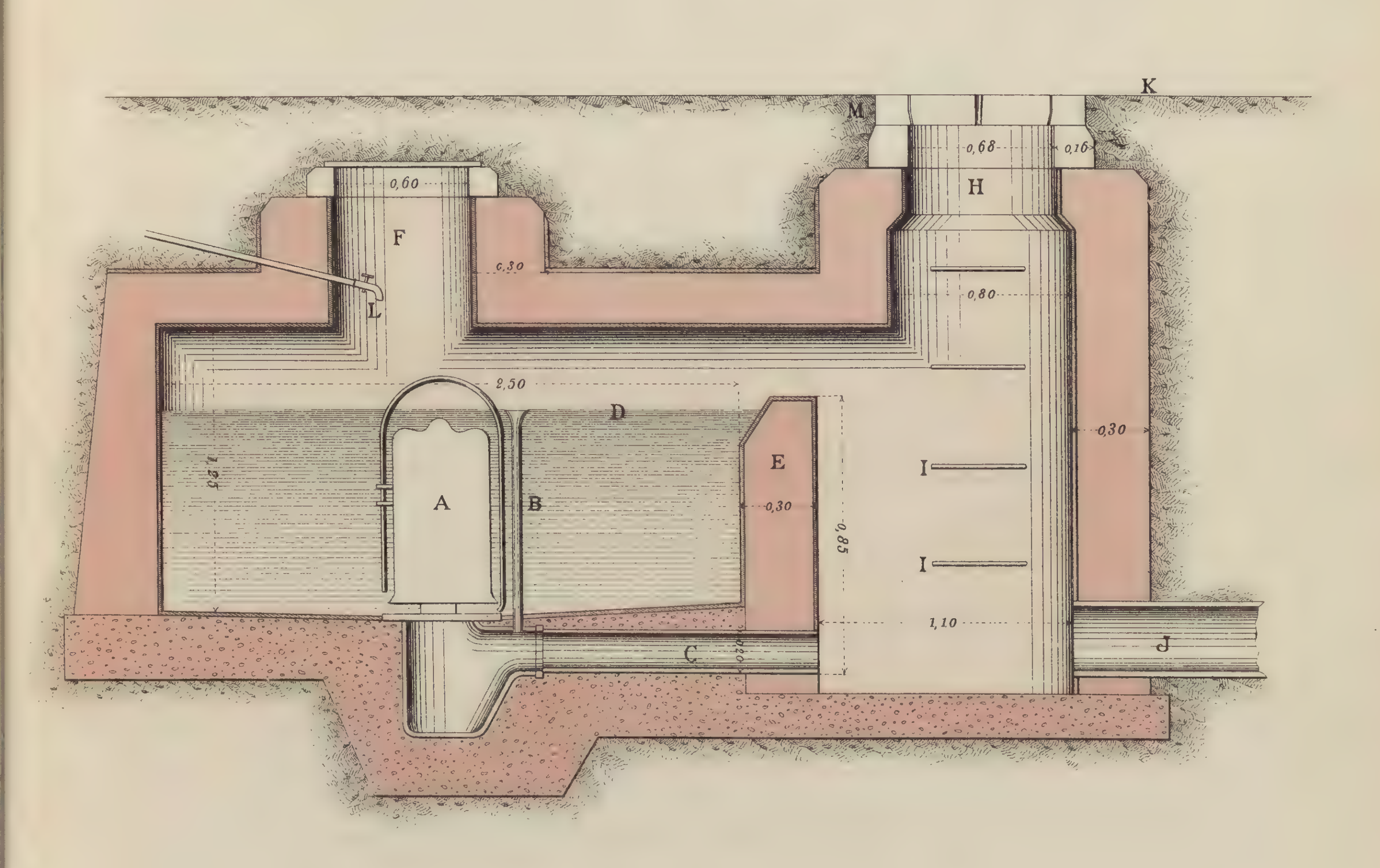
Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

ÉGOUTS EN BÉTON DE CIMENT DE VASSY

ÉGOUTS DE LA VILLE DE VICHY

TYPE DE RÉSERVOIR DE CHASSE AUTOMATIQUE EN MAÇONNERIE ET BÉTON DE CIMENT PROMPT DE VASSY

1904



QUANTITÉ DE RÉSERVOIRS EXÉCUTÉS : 60

LÉGENDE

A Siphon de chasse automatique Geneste Herscher.
B Tube barostatique et régulateur.
C Tuyau de chasse.
D Niveau d'eau d'amorçage du Siphon.
E Mur de retenue d'eau du réservoir.
F Trou d'homme servant à la visite de l'appareil de chasse.
H Regard de visite entre le réservoir et la canalisation.
I Échelons pour descendre dans le regard.
J Canalisation de l'Égout.
K Niveau de la chaussée.
L Canalisation d'eau pour alimenter le réservoir.
M Trappe de regard en fonte.

Le réservoir s'alimente au moyen de la canalisation d'eau L, lorsque le niveau de l'eau arrive à la hauteur de D, l'appareil de chasse automatique A s'amorce et tout le contenu de la chambre de chasse s'écoule par le tuyau C. Le cube de ces réservoirs est de 1 mètre cube et demi et s'écoule en 26 secondes. Il est fait environ 3 chasses par jour.

Voir au chapitre DOCUMENTS, *page 37, les extraits du cahier des charges de la ville de Vichy.*

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

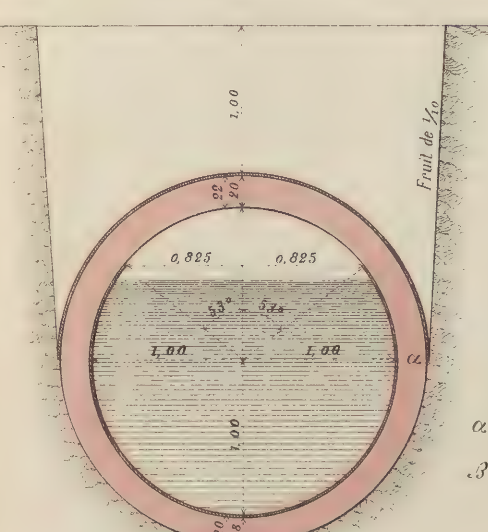
CONDUITES D'EAU EN CIMENT DE VASSY

Conduites d'Amenée des Eaux destinées à l'Alimentation de Paris

M. **Belgrand**, Ingr en chef des Ponts et Chaussées à Paris

AQUEDUC DE LA VANNE

EN TRANCHÉE



α Maçonnerie en mortier de Ciment de Vassy.
β Maçonnerie en mortier de chaux hydraulique.

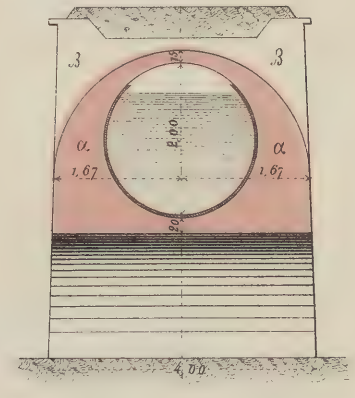
Conduite en maçonnerie ou béton avec mortier de Ciment de Vassy :

Longueur ...... 155 kilomètres.
Dépense ...... 30 millions.

AQUEDUC SUR ARCADES

A
2,00
4,00
B

Coupe longitudinale.

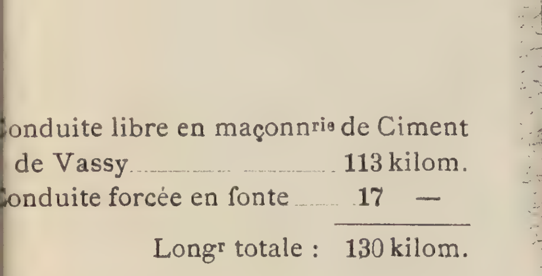


Coupe transversale.

On a utilisé, pour la confection de la conduite d'amenée des eaux de la Vanne, les matériaux se trouvant sur le parcours de cette conduite, sur 120 kilomètres dans la traversée des départements de Seine-et-Marne, Seine-et-Oise et Seine, les maçonneries ont été faites en meulière ou moellon et mortier de Ciment de Vassy. Dans l'Yonne, on a fait un béton avec mortier de Ciment de Vassy et rognons de silex.

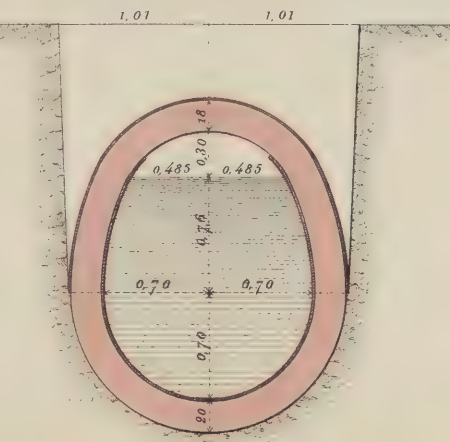
AQUEDUC DE LA DHUIS

Maçonnerie en meulière et mortier de Ciment de Vassy.
Enduit de Ciment de Vassy de 2 % d'épaisseur.



Conduite libre en maçonnrie de Ciment de Vassy ...... 113 kilom.
Conduite forcée en fonte ...... 17 —

Longr totale : 130 kilom.



DOSAGES

Mortiers

Ciment de Vassy 600k
Sable ...... 1 m³

Enduits et Chapes

Ciment de Vassy 900k
Sable ...... 1 m³

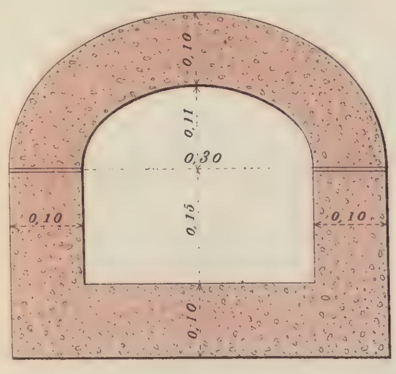
Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

Conduites d'Eau en Béton de Ciment de Vassy

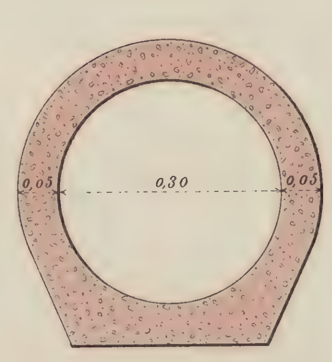
CONDUITES D'AMENÉE DES EAUX D'AUXERRE

ANCIENNE CONDUITE : 4.800^{m}
CONSTRUITE EN 1852

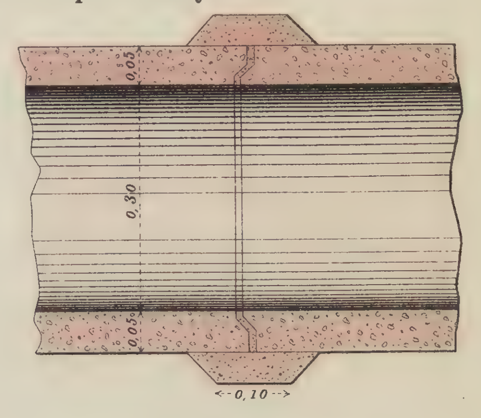
NOUVELLE CONDUITE : 4.800^{m}
CONSTRUITE EN 1903
M. **Breuillé,** Ing^{r} ordinaire des Ponts et Chaussées, à Auxerre
M. **Prévost,** entrep^{r} à Vassy.



Coupe de la conduite.



Coupe
de la nouvelle conduite.



Joint de 2 tuyaux.

REGARD DE VISITE
Coupe transversale.

Il existe dix regards semblables par kilomètre sur l'ancienne conduite et cinq seulement sur la nouvelle.

Dosages employés

Ancienne Conduite		Nouvelle Conduite	
Ciment de Vassy	400^{k}	Ciment de Vassy	600^{k}
Sable	0^{m3}500	Sable	0^{m3}600
Pierre cassée	0^{m3}650	Gravier	0^{m3}600
	1^{m3}		1^{m3}

Dans l'ancienne conduite la cuvette et le couvercle formaient deux parties distinctes. Cette conduite a été faite en morceaux de 0^{m}50 de longueur, moulés hors fouille et soudés entre eux par un bain de Ciment de Vassy sans emboîtement.

La nouvelle conduite a été faite avec des tuyaux mesurant 1 mètre de long, moulés hors fouille, et reliés entre eux par un emboîtement et un bourrelet de ciment.

Note de l'Ingénieur

L'ingénieur soussigné certifie : 1° Que la nouvelle conduite construite en 1903 en tuyaux de Ciment de Vassy donne toute satisfaction ; 2° Que l'ancienne conduite exécutée en 1852, en Ciment de Vassy, a été mise à découvert sur plusieurs points et partout reconnue en bon état de conservation et que cette conduite sera utilisée sans réparations dans le nouveau système d'alimentation d'Auxerre en eau potable.

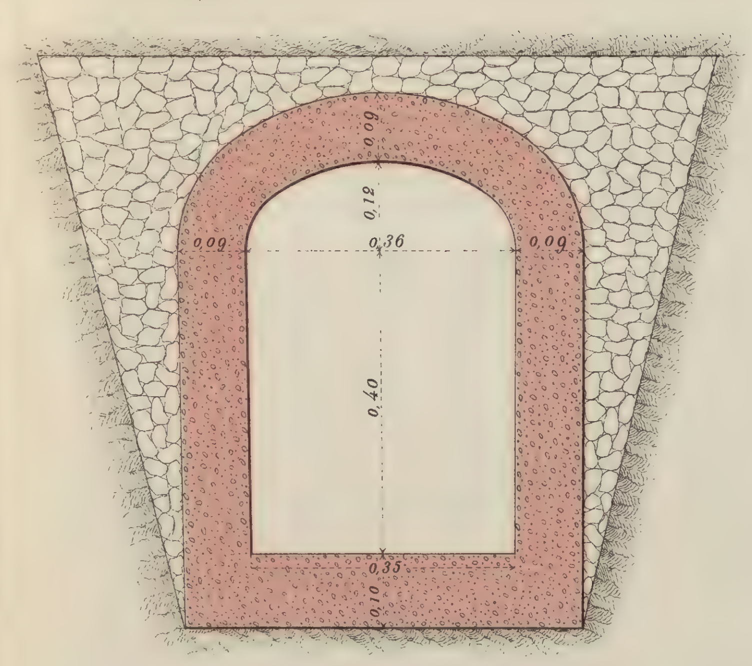
Auxerre, le 9 décembre 1903.

BREUILLÉ,
Ingénieur des Ponts et Chaussées.

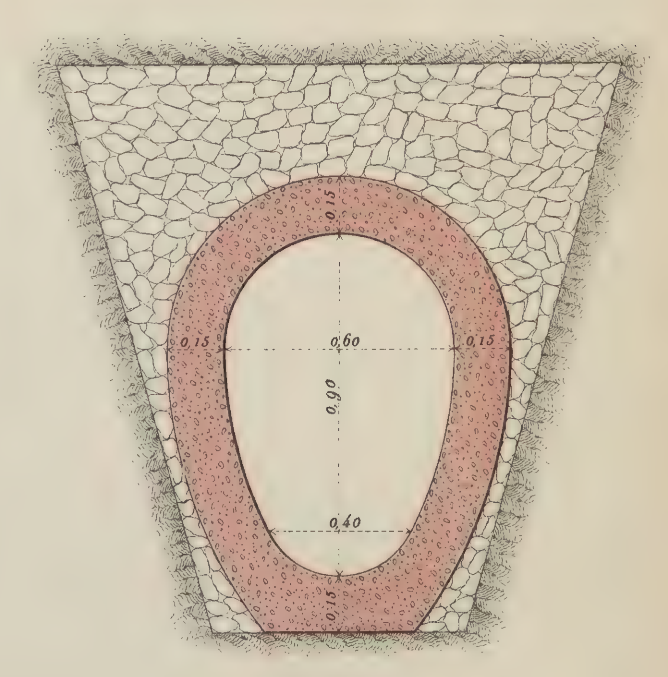
Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

CONDUITES D'EAU EN CIMENT DE VASSY

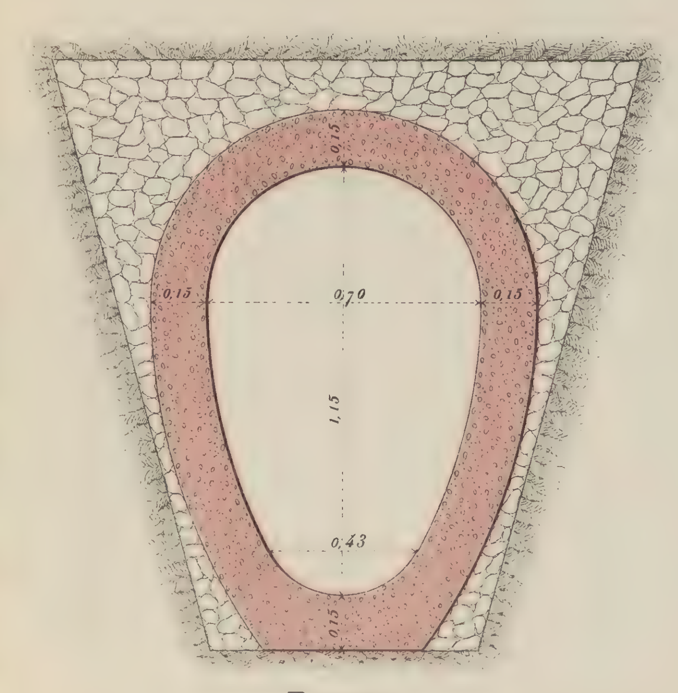
CONDUITES D'AMENÉE DES EAUX DE SAINT-ÉTIENNE (Loire)



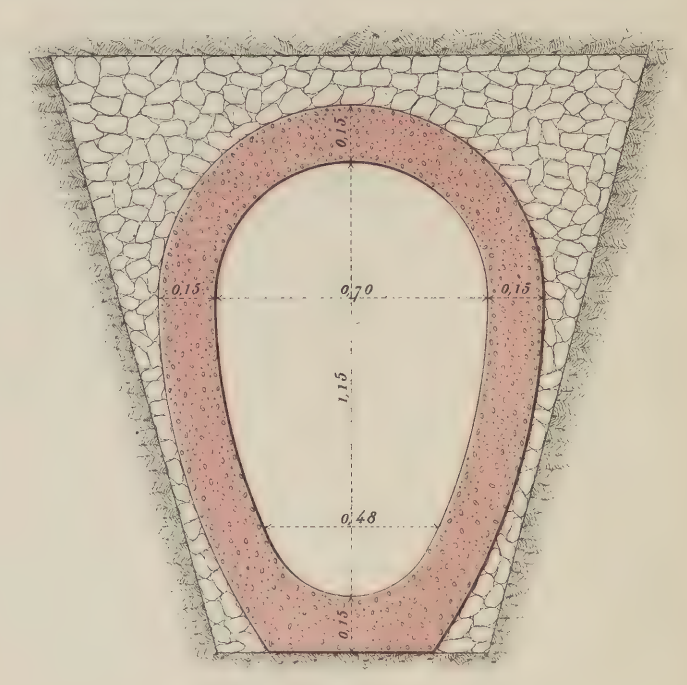
Type n° 1.
Longueur exécutée : 3061 m 90.



Type n° 2.
Longueur exécutée : 2187 m 15.



Type n° 3.
Longueur exécutée : 4395 m 69.



Type n° 4.
Longueur exécutée : 7742 m 41.

Voir au chapitre DOCUMENTS, *page 40, les détails sur l'exécution de ce travail.*

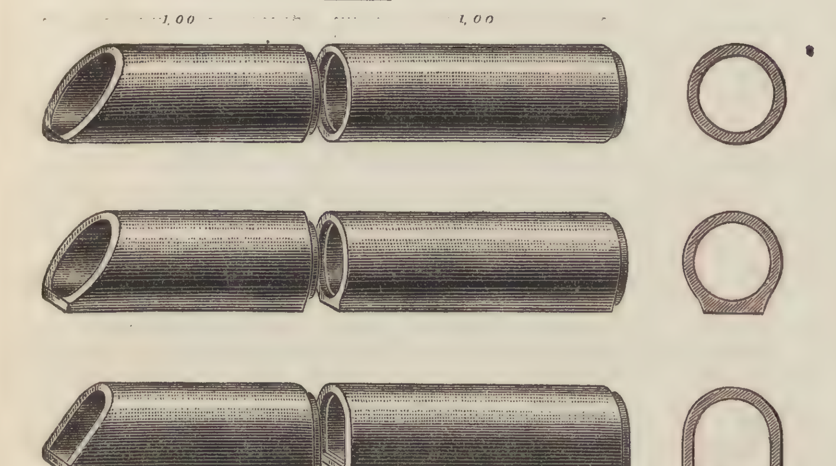
Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

TUYAUX EN CIMENT

POUR

CONDUITES LIBRES

Types de Tuyaux en Ciment pour Aqueducs et Conduites libres



RENSEIGNEMENTS SUR LES TUYAUX EN CIMENT DE VASSY

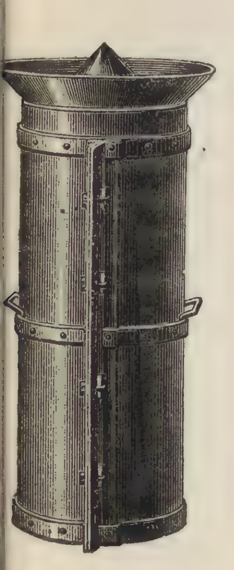
POUR

AQUEDUCS ET CONDUITES LIBRES MOULÉS HORS FOUILLE

Diamètre intérieur des tuyaux	Épaisseur des parois	Poids moyen des tuyaux
0.10	0m04	40k
0.15	0.04	50
0.20	0.05	75
0.25	0.05	90
0.30	0.06	120
0.40	0.06	200
0.50	0.07	250
0.60	0.08	325

Au-dessus du diamètre 0m60 les tuyaux sont peu maniables ; il est préférable de mouler dans la fouille.

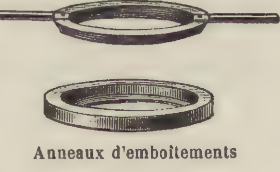
Type de Moule pratique pour Tuyaux en Ciment

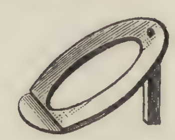

Moule monté

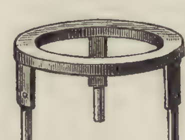
Mandrin intérieur


Ouvert
avec le sabre


Fermé
sans le sabre


Anneaux d'emboîtements


Pan coupé pour têtes


Tabouret à coulisses
pour réduire la longueur
des tuyaux

DOSAGES NORMAUX

1° TUYAUX EN MORTIER

Ciment de Vassy	650k
Sable	0m³750
	1m³

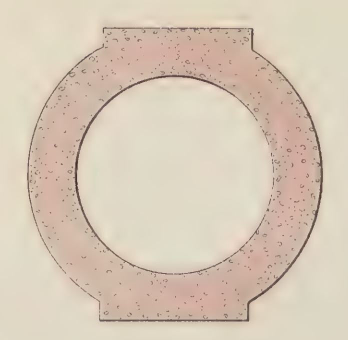
2° TUYAUX EN BÉTON

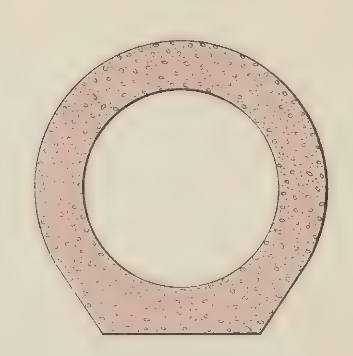
Ciment de Vassy	550k
Sable	0m³600
Gravier	0m³600
	1m³

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

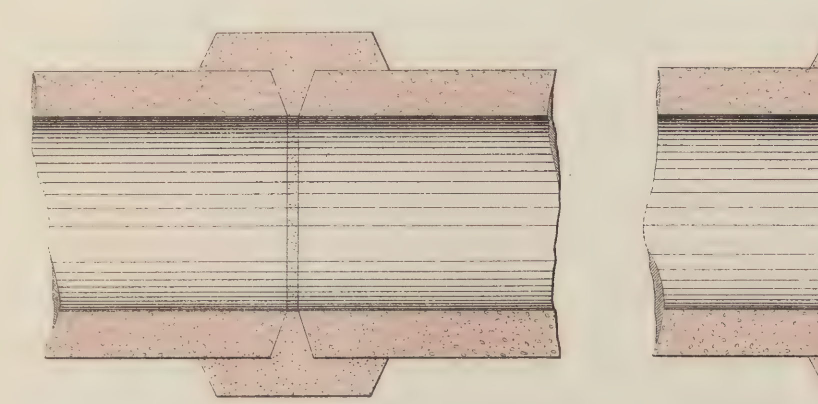
Tuyaux en Ciment de Vassy

TYPES POUR CANALISATIONS SOUS PRESSION





TYPES COURANTS



Coupes de joints employés pour les canalisations sous pression.

Dosages employés

Tuyaux en Mortier

Ciment de Vassy	650^{k}
Sable	0^{m3}750
	1^{m3}

Tuyaux en Béton

Ciment de Vassy	550^{k}
Sable	0^{m3}600
Gravier	0^{m3}600
	1^{m3}

Les joints sont faits avec un mortier composé de 1 partie de ciment pour 1 partie de sable tamisé.

Formule pratique indiquant l'épaisseur minima à donner aux tuyaux en ciment de Vassy pour canalisation sous pression

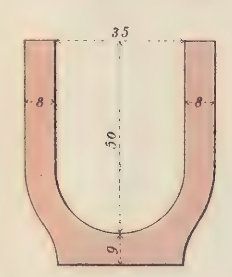
$$E = \frac{D\,H}{30}$$

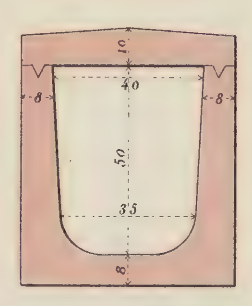
E Indique l'épaisseur exprimée en mètres.
D id. le diamètre id.
H id. la pression id.

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

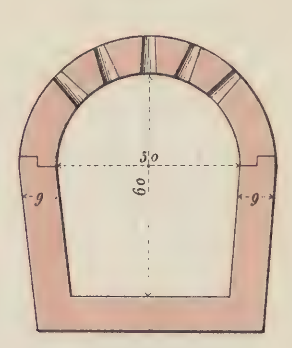
MOULAGES EN CIMENT DE VASSY

PRODUITS MOULÉS EN CIMENT

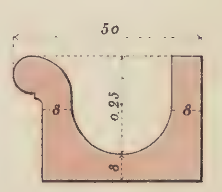




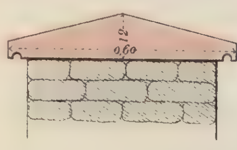
Caniveaux transporteurs pour sucreries.

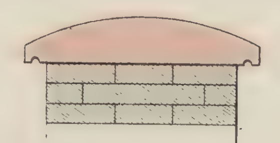


Tuyaux
pour captation d'eaux
et drainages.

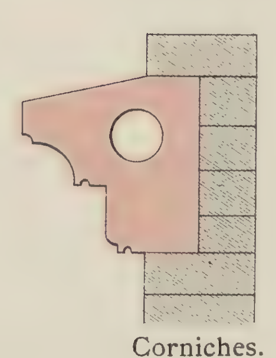


Auges diverses,
Mangeoires.

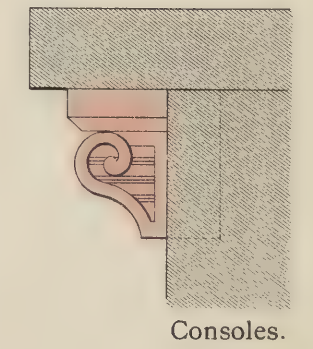




Chaperons de murs.



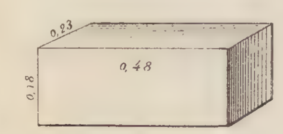
Corniches.



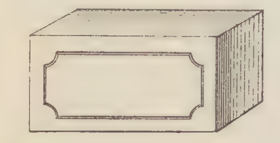
Consoles.

Pour les moulages ci-dessus on utilise les dosages indiqués pl. XXVIII.

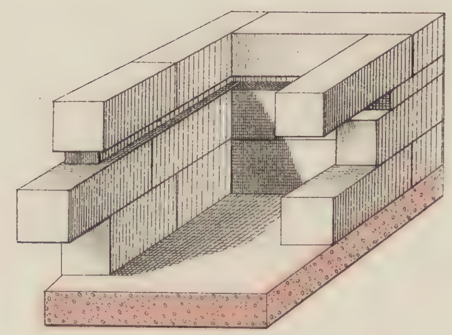
PIERRES FACTICES



Parpaings unis
en béton maigre pilonné.



Parpaings à ciselures
en béton gras.



Dispositif pour caveau
en pierres factices.

DOSAGES

Parpaings en Béton maigre pilonné

Ciment de Vassy	200 k
Sable et gravier	1 m³ 200
	1 m³

Parpaings en Béton gras

Ciment de Vassy	400 k
Sable	0 m³ 450
Gravier	0 m³ 809
	1 m³

Les parpaings en béton maigre pilonné sont très économiques et leur emploi est très répandu pour la construction dans les régions où le sable est abondant.

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY
66, Rue de Bondy
PARIS

EMPLOIS DIVERS DU CIMENT DE VASSY

Planchers en Fer et Ciment de Vassy.



Voûte en briques et ciment
remplissage en machefer.

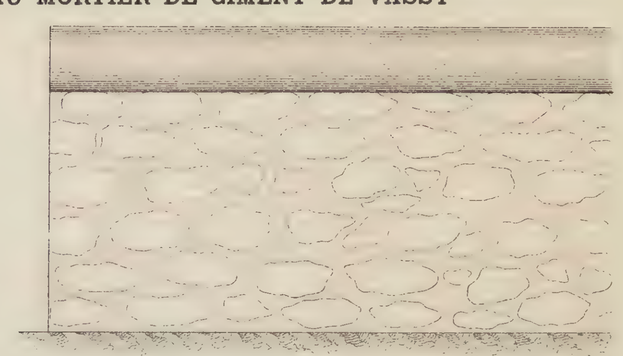


Voûte en béton
de Ciment de Vassy.

MUR EN PIERRE SÈCHE AVEC CHAPE & REJOINTOIEMENTS AU MORTIER DE CIMENT DE VASSY



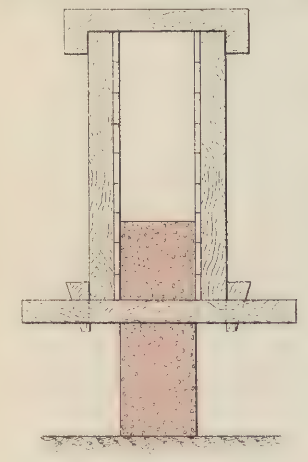
Coupe.



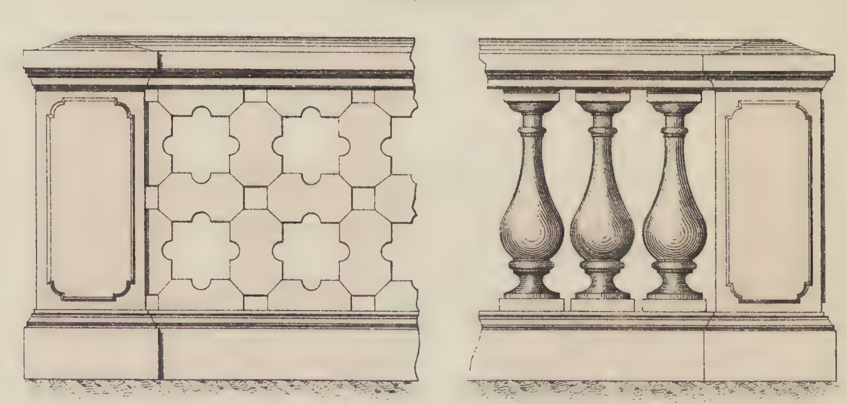
Élévation.

MURS ÉCONOMIQUES

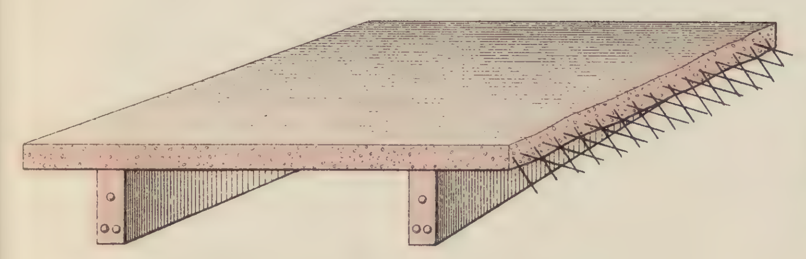
en béton de Ciment de Vassy.



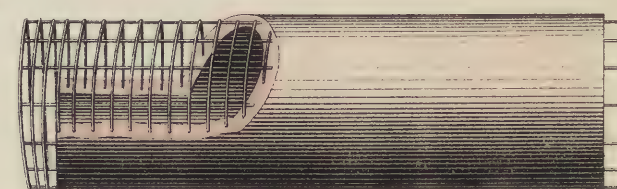
BALUSTRADES



CIMENT ARMÉ



Planchers armés en Ciment de Vassy et métal Déployé.



Tuyaux en fer et Ciment de Vassy pour canalisations sous pression

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY

66, Rue de Bondy
PARIS

ROCAILLAGES, TRAVAUX DE PAYSAGISTES



Exposition Universelle 1900

KIOSQUE DÉMONTABLE EN BÉTON ARMÉ DE CIMENT DE VASSY

Exécuté par M. **Lair**, rocailleur, 18, Boulevard St-Germain, Paris.

Société Anonyme
des
CIMENTS DE VASSY

66, Rue de Bondy
PARIS

TRAVAUX DIVERS
EXÉCUTÉS EN CIMENT DE VASSY



Exposition de Liège (Belgique) 1905
RUINES EXÉCUTÉES EN CIMENT DE VASSY
Béton armé
(application du systeme Hennebique)

TUNNEL D'ARCY-SUR-CURE (Yonne)
Maçonneries et enduits en Ciment de Vassy

VIADUC DE CHASTELLUX (Yonne)
en petits matériaux et mortier de Ciment de Vassy.

LE CHATEAU DES DAMES
a Chatelet-en-Brie (S.-et-M.)
entierement restauré en Ciment de Vassy.

Bois de Boulogne
(Paris)
PONT RUSTIQUE & ROCAILLAGE
en Ciment de Vassy.

Square Saint-Pierre a Montmartre
(Paris)
ESCALIER RUSTIQUE & ROCAILLAGE
en Ciment de Vassy.

TROISIÈME PARTIE

DOCUMENTS

Nous avons réuni, dans ce chapitre, différentes pièces que les constructeurs pourront consulter avec fruit. Nous aurions pu y joindre une série considérable de certificats obtenus par les fabricants à la suite de fournitures importantes; mais nous avons estimé que la bonne renommée du Ciment de Vassy était suffisamment assise pour se passer de ce genre de réclame.

CONTROLE EXERCÉ SUR LES CIMENTS DE VASSY PAR LA VILLE DE PARIS

PRÉFECTURE
DE LA
SEINE

Ordre de service *de M. de FONTANGES, ingénieur en chef de la voie publique*
Service municipal de la Ville de Paris.

A Monsieur BARABANT,
Ingénieur en chef de la 5e Section.

Paris, le 2 mai 1879.

Mon cher Camarade,

Création du contrôle des Ciments de Vassy.

J'ai communiqué au Conseil des Ingénieurs la note de M. le Conducteur Deval, sur les *Carrières à Ciment du bassin de Vassy*, et votre rapport du 9 avril dernier qui l'accompagnait; les renseignements contenus dans ces documents ont été appréciés, et sur l'avis du Conseil, *M. le Directeur des Travaux* a adopté vos propositions :

Laboratoire de la Barrière d'Enfer.

Le contrôle, dont vous avez la direction, s'exercera spécialement sur les matières livrées à la consommation, au moyen des essais entrepris au *Laboratoire Municipal d'essais de matériaux,* 2, place Denfert-Rochereau.

Surveillance sur les Carrières et aux Usines.

L'agent local, désigné par arrêté de M. le Préfet, *surveillera l'exploitation des Carrières, la nature et l'importance des approvisionnements d'avance, la fabrication sur place;* il vous fera connaître, chaque mois, *par des relevés pris aux gares d'expéditions,* les quantités provenant de chaque usine.

Surveillance des arrivages à Nicolaï Application de la marque de la Ville.

Envois des Echantillons au Laboratoire.

Deux surveillants, établis à la *gare de Nicolaï,* en permanence, compareront les quantités expédiées avec celles arrivées à Paris, et *mettront le plomb de la Ville* sur les produits des usines autorisées; ils seront contrôlés eux-mêmes par *M. Villemin, conducteur,* et par *M. Tourney, piqueur,* qui les visiteront tous les jours à des heures différentes; enfin, ils enverront, chaque semaine, pour chaque usine, un sac d'*échantillon au Laboratoire, où M. Deval en fera l'analyse et l'essai.*

Analyses et Essais

Les analyses et essais, concernant les produits de chaque usine, seront faits périodiquement et méthodiquement. Les expériences porteront, non seulement sur les ciments purs, mais encore sur des mortiers correspondant aux dosages ordinaires; chaque usine aura son dossier avec la série des expériences à *48 heures — à 5 jours — à 15 jours — à 1 mois — et à 3 mois;* les fabricants seront autorisés à suivre ces expériences, chacun en ce qui le concerne.

Épreuves et leurs résultats. Pénalités contre les fabrications défectueuses.

A la fin de chaque année il sera fait un résumé des analyses chimiques, *des essais à l'usure, à l'écrasement et à l'arrachement,* et si les résultats ne sont pas satisfaisants, la marque de la *Ville* sera retirée pour un an, par *M. le Directeur des Travaux,* au fabricant de cette usine.

Cahier des charges.

M. le Directeur a en outre décidé, qu'à l'avenir, il serait stipulé, dans les cahiers des charges, que les Entrepreneurs ne pourront employer que les ciments ayant la marque de la *Ville de Paris* et que l'Administration se réserve le droit de retirer cette marque, même en cours d'une entreprise, sans que l'Entrepreneur soit admis à réclamer.

Marques autorisées.

Les ciments, actuellement autorisés, sont ceux de MM. BOUGAULT, à Provency (Yonne); DUMARCET, à Provency (Yonne); FAURE, à Saint-Jean-de-Thysy (Yonne); JOUDRIER (Marque Rotton), à Chouard-Angély (Yonne); MILLOT et Cie, à l'Isle-sur-le-Serein (Yonne); PREVOST, à Vassy (Yonne); SOCIÉTÉ DES PLATRIÈRES (Marque Voyot), à Courterolles (Yonne).

Avis aux fabricants autorisés.

Je vous invite à écrire à ces fabricants pour leur donner connaissance des dispositions qui précèdent.

Recevez l'assurance de mes sentiments dévoués.

L'Ingénieur en Chef de la Voie Publique, 2e Division, chargé du service du Contrôle des Ciments,

Signé : DE FONTANGES.

Communiqué aux intéressés, le 6 mai 1879.

L'Ingénieur de la 5e Section, chargé des Essais et Réceptions,

Signé : BARABANT.

IMPERMÉABILITÉ DU CIMENT DE VASSY

LABORATOIRE

DE LA

Cie PARISIENNE DU GAZ

Compte rendu *des essais comparatifs faits par la Compagnie Parisienne du Gaz*

Essais de perméabilité faits sur différents Ciments

Les essais ont été faits avec une presse hydraulique portant deux cylindres en fonte; des rondelles en ciment, de 0^m12 de diamètre et de 0^m08 d'épaisseur, servaient de fermeture à ces cylindres qui recevaient l'eau d'un réservoir en tôle, mis en communication avec une pompe, et sur lequel était placé un manomètre qui accusait la pression.

. . . .

Essai n° 3 (Ciment de Vassy)

Les rondelles ont été faites avec le dosage de 1 vol. de ciment pour 1 vol. de sable; l'une des faces était lissée; aussitôt la prise effectuée, ces rondelles ont été mises dans un bac en tôle, le tout a été recouvert de sable humide et conservé ainsi pendant trois mois, avant la mise en pression.

Deux rondelles ont été soumises à l'essai le 30 septembre 1872, à 3 heures du soir, la face lissée non adhérente à l'eau, la pression a été maintenue constamment à 1 atmosphère 3/10, elles sont restées jusqu'au 8 novembre, à 5 heures du soir, et n'ont laissé apercevoir aucun suintement d'eau. Elles ont été retirées intactes, quoique ayant été exposées à la pression de l'eau pendant *trente-neuf jours.*

De ces essais, il résulte que le Ciment de Vassy a donné d'excellents résultats, comparativement aux autres ciments, sous le rapport de l'imperméabilité, d'ou je conclus que son emploi est préférable à tout autre.

Le Ciment de Vassy a été analysé sur la demande de M. l'Ingénieur en Chef du service des usines. On a recherché dans ce ciment :

1° La quantité d'eau et d'acide carbonique dégagée au rouge vif;
2° La silice insoluble pouvant jouer le rôle de corps étranger;
3° La silice à l'état de combinaison.

Voici les chiffres obtenus :

Perte au feu (rouge vif).	9.38
Silice insoluble.	3 »
Silice combinée.	13.80
Chaux, alumine, oxyde de fer, etc.	73.82
Total.	**100.00**

Signé : A. URBAIN,
Ingénieur.

ÉGOUTS DE PARIS

PRIX COMPOSÉS POUR LA CONSTRUCTION DES ÉGOUTS

(Extrait du Cahier des Charges et Devis de la Ville de Paris).

Prix d'un mètre courant d'égout en maçonnerie de meulière et mortier de ciment (rails non compris)

Voir pl. XIV et XV.

N° des prix	Désignation des ouvrages	N° d'ordre	N°s des sous-détails	Prix de l'unité	Type n° 6 *bis* Profondeur de fouille 4.13+0.50=4.63 Quantités	Sommes	Type n° 8 Profondeur de fouille 3.38+0.50=3.88 Quantités	Sommes	Type n° 9 Profondeur de fouille 3.19+0.50=3.69 Quantités	Sommes	Type n° 10 *bis* Profondeur de fouille 2.80+0.50=3.30 Quantités	Sommes	Type n° 10 *ter* Profondeur de fouille 2.84+0.50=3.34 Quantités	Sommes
	Arrachage du pavé et repavage provisoire	1	87 88	0 85	3.52	2.99	3.20	2 72	2.82	2 40	2 51	2 13	2.51	2 13
	Déblais. . pour fouille et jet sur berge, y compris dressement des parois et du fond de la fouille	2	»	»	14 19	15 75	10 22	11 34	8.61	9 56	6 51	7 23	6.70	7 44
	Déblais. . pour reprise sur berge et remise en remblai	3	72	0 80	2 97	2 38	2.58	2 06	2 15	1 72	1.58	1 26	1 58	1 46
	Déblais. . pour reprise sur berge et transport aux décharges publiques	4	75	4 50	11 22	50 49	7 64	34 38	6.46	29 07	4.93	22 19	4.87	21 92
	Étaiements { Plats-bords et couchis	5	533	1 »	4.72	4 72	3.78	3 78	3.50	3 50	3.04	3 04	3 04	3 04
	Étaiements { Etrésillons	6	530	25 »	0.293	7 33	0 175	4 38	0 122	3 05	0 104	2 60	0 104	2 60
	Cintre	7	»	»	1 00	5 »	1.00	5 »	1.00	5 »	1 00	3 50	1 00	3 50
	Maçonnerie de meulière avec mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 350 kilogrammes par mètre cube de sable dragué	8	240	30 »	4 02	120 60	2 43	72 90	2.03	60 90	1.64	49 20	1.665	49 95
	Chape en mortier de *Ciment de Vassy*, de 0m02 d'épaisseur, au dosage de 450 kilogrammes par mètre cube de sable dragué	9	338	1 40	5.06	7 08	4.55	6 37	3 96	5 54	3.47	4 86	3 47	4 86
	Enduits. . intérieurs de 0m01 d'épaisseur, en mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 900 kilogrammes par mètre cube de sable tamisé	10	340.346	1 65	6 96	11 48	6 28	10 36	5.78	9 54	5.29	8 73	5 64	9 31
	Enduits. . du radier des cunettes et des banquettes en mortier de ciment de Portland de 0m03 d'épaisseur, au dosage de 650 kilogrammes par mètre cube de sable tamisé	11	342 346	3 40	3.52	11 97	1 86	6 32	2.15	7 31	1 30	4 42	1.30	4 42
	Poteaux et lisses de barrières	12	»	»	»	1 15	»	1 15	»	1 15	»	1 15	»	1 15
903	Prix du mètre courant d'égout sous pavage					240 94		160 76		138 74		110 31		111 78
904	Prix par mètre courant d'égout sous sol non pavé					237 95		158 04		136 34		108 18		109 65

905 Nota. — *La profondeur de fouille, sous pavage, se mesure à partir du dessous des pavés. — Sous sol non pavé, elle se mesure à partir du dessous du revêtement (dessous des dalles pour les dallages en granit, dessous du béton pour les aires en bitume ou en asphalte comprimé, dessous de l'empierrement pour les chaussées macadamisées). — La démolition, et, s'il y a lieu, la remise en place des revêtements autres que le pavage sera compté séparément.*

906 Nota. — *Pour l'égout type n° 9, sans banquette, on retranchera 5 francs des prix indiqués ci-dessus pour l'égout type n° 9, avec banquette.*

MURS PIGNONS TERMINANT LES ÉGOUTS

N° des prix	Désignation des ouvrages	N°s des sous-détails	Prix de l'unité	Type n° 6 *bis* Quantités	Sommes	Type n° 8 Quantités	Sommes	Type n° 9 Quantités	Sommes	Type n° 10 *bis* Quantités	Sommes	Type n° 10 *ter* Quantités	Sommes
	Maçonnerie de meulière avec mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 350 kilogrammes par mètre cube de sable dragué	240	30 »	1.78	53 40	1 28	38 40	0 87	26 10	0.64	19 20	0.65	19 50
	Enduit intérieur de 0m01 d'épaisseur en mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 900 kilogrammes par mètre cube de sable tamisé	340 346	1 65	6.93	11 43	5 00	8 25	4.23	6 98	3.22	5 31	3.13	5 16
907	Prix d'un mur pignon terminant les égouts				64 83		46 65		33 08		24 51		24 66

908 Nota. — *Épaisseur des murs pignons* . . { *pour les égouts, types n°s 6 à 8* . . . . . 0 25 *minimum.*
909 { *pour les égouts, types n°s 9 à 15* . . . . . 0 20 —

N° des prix	Désignation des ouvrages	Type n° 6 *bis* Quantités	Sommes	Type n° 8 Quantités	Sommes	Type n° 9 Quantités	Sommes	Type n° 10 *bis* Quantités	Sommes	Type n° 10 *ter* Quantités	Sommes
910	Plus ou moins-value à appliquer au mètre linéaire d'égout, par mètre d'augmentation ou de diminution de profondeur de fouille jusqu'à 10 mètres	»	9 »	»	8 »	»	7 50	»	7 »	»	6 50
911	Plus ou moins-value à appliquer au mètre linéaire d'égout, pour 50 kilogrammes de ciment en plus ou en moins dans le dosage du mortier employé à la confection de la maçonnerie	»	4 02	»	2 43	»	2 03	»	1 64	»	1 67

912 Nota. — *La plus ou moins-value totale à appliquer en cas de profondeur plus ou moins grande s'obtient en multipliant l'un ou l'autre des prix ci-dessus, suivant la situation du fond de la fouille par la différence exprimée en mètres et centimètres entre la profondeur moyenne effective et celle qui sert de base au calcul du prix du type par mètre courant.*

913 Nota. — *Tous les prix ci-dessus sont exclusivement applicables aux types définis par les dessins annexés au présent bordereau. — Toutes les fois que l'Administration prescrira la construction d'un égout dont les dimensions ne seront pas exactement conformes à celles de l'un de ces types, le prix composé du mètre courant dudit égout sera calculé par application directe des prix élémentaires du bordereau.*

ÉGOUTS DE PARIS

PRIX COMPOSÉS POUR LA CONSTRUCTION DES ÉGOUTS

(Extrait du Cahier des Charges et Devis de la Ville de Paris).

Prix d'un mètre courant d'égout en maçonnerie de meulière et mortier de ciment (Rails non compris) *Suite.*

Voir pl. XV et XVI.

N°s DES PRIX	DÉSIGNATION DES OUVRAGES	N°s D'ORDRE	N°s des sous-détails	PRIX DE L'UNITÉ	TYPE N° 11 *bis* PROFONDEUR DE FOUILLE 2.79 + 0.50 = 3.29		TYPE N° 12 PROFONDEUR DE FOUILLE 2.74 + 0.50 = 3.24		TYPE N° 12 *bis* PROFONDEUR DE FOUILLE 2.74 + 0.50 = 3.24		TYPE N° 13 PROFONDEUR DE FOUILLE 2.54 + 0.50 = 3.04		TYPE N° 13 *ter* PROFONDEUR DE FOUILLE 2.44 + 0.50 = 2.94	
					Quantités	Sommes	Quantités	Sommes	Quantités	Sommes	Quantités	Sommes	Quantités	Sommes
	Arrachage du pavé et repavage provisoire	1	87.88	0 85	2.26	1 92	2.06	1 75	2.16	1 84	2.06	1 75	1.81	1 54
	Déblais : pour fouille et jet sur berge, y compris dressement des parois et du fond de la fouille	2	»	»	5.87	6 52	5 20	5 77	5.53	6 14	4.92	4 85	4 07	4 01
	Déblais : pour reprise sur berge et remise en remblai	3	72	0 80	1 57	1 26	1.38	1 10	1.47	1 18	1 39	1 11	1.15	0 92
	Déblais : pour reprise sur berge et transport aux décharges publiques	4	75	4 50	4 30	19 35	3.82	17 19	4 06	18 27	3.53	15 89	2 92	13 14
	Étaiements : Plats-bords et couchis	5	533	1 »	2.98	2 98	2 91	2 91	2 91	2 91	2.65	2 65	2 52	2 52
	Étaiements : Etrésillons	6	530	25 »	0.072	1 80	0.062	1 55	0 068	1 70	0 048	1 20	0 049	1 23
	Cintre	7	»	»	1 00	3 50	1 00	3 50	1.00	3 50	1.00	3 50	1.00	3 50
	Maçonnerie de meulière avec mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 350 kilogrammes par mètre cube de sable dragué	8	240	30 »	1.50	45 »	1.34	40 20	1.456	43 68	1 26	37 80	1 16	34 80
	Chape en mortier de *Ciment de Vassy*, de 0m02 d'épaisseur, au dosage de 450 kilogrammes par mètre cube de sable dragué	9	338	1 40	3.08	4 31	2.76	3 86	2.92	4 09	2.76	3 86	2.37	3 32
	Enduits : intérieurs de 0m01 d'épaisseur en mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 900 kilogrammes par mètre cube de sable tamisé	10	340 346	1 65	5 18	8 55	5.18	8 55	4.99	8 23	4.86	8 02	4.47	7 38
	Enduits : du radier des cunettes et des banquettes en mortier de ciment de Portland de 0m03 d'épaisseur, au dosage de 650 kilogrammes par mètre cube de sable tamisé	11	342.346	3 40	1 07	3 64	0.68	2 31	1.08	3 67	0.71	2 41	0 66	2 24
	Poteaux et lisses de barrières	12	»	»	»	1 15	»	1 15	»	1 15	»	1 15	»	1 15
903	Prix du mètre courant d'égout sous pavage					99 98		89 84		96 36		84 19		75 75
904	Prix du mètre courant d'égout sous sol non pavé					98 06		88 09		94 52		82 44		74 21

905 NOTA. — *La profondeur de fouille, sous pavage, se mesure à partir du dessous des pavés. — Sous sol non pavé, elle se mesure à partir du dessous du revêtement (dessous des dalles pour les dallages en granit, dessous du béton pour les aires en bitume ou en asphalte comprimé, dessous de l'empierrement pour les chaussées macadamisées). — La démolition, et, s'il y a lieu, la remise en place des revêtements autres que le pavage sera compté séparément.*

906 NOTA. — *Pour l'égout type n° 9, sans banquettes, on retranchera 5 francs des prix indiqués ci-dessus pour l'égout type n° 9, avec banquette.*

MURS PIGNONS TERMINANT LES ÉGOUTS

N°s DES PRIX	DÉSIGNATION DES OUVRAGES	N°s des sous-détails	PRIX DE L'UNITÉ	11 *bis* Quantités	11 *bis* Sommes	12 Quantités	12 Sommes	12 *bis* Quantités	12 *bis* Sommes	13 Quantités	13 Sommes	13 *ter* Quantités	13 *ter* Sommes
	Maçonnerie de meulière avec mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 350 kilogrammes par mètre cube de sable dragué	240	30 »	0.55	16 50	0.49	14 70	0.509	15 27	0 44	13 20	0.34	10 20
	Enduit intérieur de 0m01 d'épaisseur en mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 900 kilogrammes par mètre cube de sable tamisé	340 346	1 65	2.65	4 37	2.36	3 89	2.46	4 06	2.15	3 55	1.65	2 72
907	Prix d'un mur pignon terminant les égouts				20 87		18 59		19 33		16 75		12 92
908 909	NOTA. — *Épaisseur des murs pignons.* { *pour les égouts types n°s 6 à 8* 0 25 *minimum.* / *pour les égouts types n°s 9 à 15* 0 20 —												
910	Plus ou moins-value à appliquer au mètre linéaire d'égout, par mètre d'augmentation ou de diminution de profondeur de fouille jusqu'à 10 mètres			»	6 20	»	5 60	»	6 »	»	5 80	»	5 20
911	Plus ou moins-value à appliquer au mètre linéaire d'égout, pour 50 kilogrammes de ciment en plus ou en moins dans le dosage du mortier employé à la confection de la maçonnerie			»	1 50	»	1 34	»	1 46	»	1 26	»	1 16

912 NOTA. — *La plus ou moins-value totale à appliquer en cas de profondeur plus ou moins grande s'obtient en multipliant l'un ou l'autre des prix ci-dessus, suivant la situation du fond de la fouille par la différence exprimée en mètres et centimètres entre la profondeur moyenne effective et celle qui sert de base au calcul du prix du type par mètre courant.*

913 NOTA. — *Tous les prix ci-dessus sont exclusivement applicables aux types définis par les dessins annexés au présent bordereau. — Toutes les fois que l'Administration prescrira la construction d'un égout dont les dimensions ne seront pas exactement conformes à celles de l'un de ces types, le prix composé du mètre courant dudit égout sera calculé par application directe des prix élémentaires du bordereau.*

ÉGOUTS DE PARIS

PRIX COMPOSÉS POUR LA CONSTRUCTION DES ÉGOUTS

(Extrait du Cahier des Charges et Devis de la Ville de Paris).

Prix d'un mètre courant d'égout en maçonnerie de meulière et mortier de ciment (rails non compris) *suite.*

Voir pl. XVI.

N°s DES PRIX	DÉSIGNATION DES OUVRAGES	N°s D'ORDRE	N°s des sous-détails	PRIX DE L'UNITÉ	TYPE N° 14 *bis* PROFONDEUR DE FOUILLE 2.44+0 50=2.94		TYPE N° 15 PROFONDEUR DE FOUILLE 2 36+0.50=2.86		BRANCHEMENTS PARTICULIERS TYPE N° 1 PROFONDEUR DE FOUILLE 2 24+0 50=2.74		BRANCHEMENTS PARTICULIERS TYPE N° 2 PROFONDEUR DE FOUILLE 1.64+0 50=2.14	
					Quantités	Sommes	Quantités	Sommes	Quantités	Sommes	Quantités	Sommes
	Arrachage du pavé et repavage provisoire	1	87.88	0 85	1.66	1 41	1.70	1 45	1.66	1.41	1.36	1 16
	Déblais. — pour fouille et jet sur berge, y compris dressement des parois et du fond de la fouille	2	»	0 985	3.72	3 66	3 60	3 54	3.54	3 49	2.26	2 23
	Déblais. — pour reprise sur berge et remise en remblai	3	72	0 80	1.03	0 82	1.042	0 83	1.02	0 82	0.78	0 62
	Déblais. — pour reprise sur berge et transport aux décharges publiques	4	75	4 50	2.69	12 11	2 56	11 52	2 52	11.34	1.48	6 66
	Etaiements — Plats bords et couchis	5	533	1 »	2.52	2 52	2 44	2 44	2 26	2.26	1 48	1 48
	Etaiements — Etrésillons	6	530	25 »	0.046	1 15	0.07	1 75	0 036	0.90	0 017	0 43
	Cintre	7	»	»	1.00	2 »	1.00	3 50	1.00	2 »	1.00	1 50
	Maçonnerie de meulière avec mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 350 kilogrammes par mètre cube de sable dragué	8	240	30 »	1.15	34 50	0.94	28 20	1.08	32.40	0.70	23 70
	Chape en mortier de *Ciment de Vassy*, de 0m02 d'épaisseur au dosage de 450 kilogrammes par mètre cube de sable dragué	9	338	1 40	2 14	3 »	2.168	3 04	2.14	3 »	1.67	2 34
	Enduits. — intérieurs de 0m01 d'épaisseur, en mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 900 kilogrammes par mètre cube de sable tamisé	10	340.346	1 65	4 23	6 98	4.162	6 87	3.87	6 39	2.42	3 99
	Enduits. — du radier des cunettes et des banquettes en mortier de ciment de Portland de 0m03 d'épaisseur, au dosage de 650 kilogrammes par mètre cube de sable tamisé	11	342.346	3 40	0 59	2 01	0 881	3 »	0.72	2 45	0.64	2 18
	Poteaux et lisses de barrières	12	›	»	»	1 15	»	1 15	»	1 15	»	1 15
903	Prix du mètre courant d'égout sous pavage					71 31		67 29		67 61		47 44
904	Prix du mètre courant d'égout sous sol non pavé					69 90		65 84		66 20		46 28

905 Nota. — *La profondeur de fouille, sous pavage, se mesure à partir du dessous des pavés. — Sous sol non pavé, elle se mesure à partir du dessous du revêtement (dessous des dalles pour les dallages en granit, dessous du béton pour les aires en bitume ou en asphalte comprimé, dessous de l'empierrement pour les chaussées macadamisées). — La démolition, et, s'il y a lieu, la remise en place des revêtements autres que le pavage sera compté séparément.*

906 Nota. — *Pour l'égout type n° 9, sans banquette, on retranchera 5 francs des prix indiqués ci-dessus pour l'égout type n° 9, avec banquette.*

MURS PIGNONS TERMINANT LES ÉGOUTS

Mur séparatif de l'égout public avec enduit sur les deux faces (branchements particuliers).

N°s DES PRIX	DÉSIGNATION DES OUVRAGES	N°s des sous-détails	PRIX DE L'UNITÉ	Type 14 *bis* Quantités	Type 14 *bis* Sommes	Type 15 Quantités	Type 15 Sommes	Branch. Type 1 Quantités	Branch. Type 1 Sommes	Branch. Type 2 Quantités	Branch. Type 2 Sommes
	Maçonnerie de Meulière avec mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 350 kilogrammes par mètre cube de sable dragué	240	30 »	0 30	9 »	0 256	7 68	0.50	15 »	0 25	7 50
	Enduit intérieur de 0m01 d'épaisseur en mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 900 kilogrammes par mètre cube de sable tamisé.	340.346	1 65	1.44	2 38	1.598	2 64	2 70	4 45	1 25	2 06
907	Prix d'un mur pignon terminant les égouts				11 38		10 32		19 45		9 56

907 — Mur pignon en meulière et mortier de ciment, pour les branchements particuliers n° 1 — Unités — 10 61
907 *bis* — Mur pignon en meulière et mortier de ciment, pour les branchements particuliers n° 2 — id — 4 91

Nota. — *Epaisseur des murs pignons.*
908 *pour les égouts, types n°s 6 à 8* — 0 25 *minimum.*
909 *pour les égouts, types n°s 9 à 15* — 0 20 —
909 *bis* *pour les branchements particuliers* — 0 30 —

N°s DES PRIX	DÉSIGNATION DES OUVRAGES	Type 14 *bis* Quantités	Type 14 *bis* Sommes	Type 15 Quantités	Type 15 Sommes	Branch. Type 1 Quantités	Branch. Type 1 Sommes	Branch. Type 2 Quantités	Branch. Type 2 Sommes
910	Plus ou moins-value à appliquer au mètre linéaire d'égout par mètre d'augmentation ou de diminution de profondeur de fouille jusqu'à 10 mètres	»	5 »	»	4 75	»	4 75	»	3 91
911	Plus ou moins-value à appliquer au mètre linéaire d'égout pour 50 kilogrammes de ciment en plus ou en moins dans le dosage du mortier employé à la confection de la maçonnerie	»	1 15	»	0 94	»	1 08	»	0 79

912 Nota. — *La plus ou moins-value totale à appliquer en cas de profondeur plus ou moins grande s'obtient en multipliant l'un ou l'autre des prix ci-dessus, suivant la situation du fond de la fouille par la différence exprimée en mètres et en centimètres, entre la profondeur moyenne effective et celle qui sert de base au calcul du prix du type par mètre courant.*

913 Nota. — *Tous les prix ci-dessus sont exclusivement applicables aux types définis par les dessins annexés au présent bordereau. — Toutes les fois que l'Administration prescrira la construction d'un égout dont les dimensions ne seront pas exactement conformes à celles de l'un de ces types, le prix composé du mètre courant dudit égout sera calculé par application directe des prix élémentaires du bordereau.*

ÉGOUTS DE PARIS

BRANCHEMENTS ET CHEMINÉES DE REGARD ET DE BOUCHE

en maçonnerie de meulière et mortier de ciment de Vassy.

Voir pl. XVII.

N° des prix	Désignation des ouvrages	N° d'ordre	N° des sous-détails	Prix de l'unité	Branchement de regard. Profondeur moyenne de fouille 2.44 + 0.50 = 2.94 — Quantités	Sommes	Branchement de bouche ancien type. Profondeur moyenne de fouille 1.84 + 0.50 = 2.34 — Quantités	Sommes	Branchement de bouche à cunette. Profondeur moyenne de fouille 1.84 + 0.50 = 2.34 — Quantités	Sommes
	Arrachage du pavé et repavage provisoire	1	87.88	0 85	1.76	1 50	1.56	1 33	1.56	1 33
	Déblais pour fouille et jet sur berge, y compris dressement des parois et du fond de la fouille	2	43	0 985	4.03	3 97	2 83	2 79	2 83	2 79
	Déblais pour reprise sur berge et remise en remblai.	3	72	0 80	1 12	0 90	0 94	0 75	0.94	0 75
	Déblais pour reprise sur berge et transport aux décharges publiques	4	75	5 50	2 91	13 10	1 89	8 51	1 89	8 51
	Étaiements . . Plats-bords et couchis	5	533	1 »	2 52	2 52	1 74	1 74	1.74	1 74
	Étaiements . . Etrésillons	6	530	25 »	0.038	0 95	0.022	0 55	0 022	0 55
	Cintre	7	»	»	1.00	3 50	1.00	2 »	1.00	2 »
	Maçonnerie de meulière avec mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 350 kilos.	8	240	30 »	1.18	35 40	0.92	27 60	0.95	28 50
	Chape en mortier de *Ciment de Vassy*, de $0^{m}02$ d'épaisseur, au dosage de 450 kilos par mètre cube de sable dragué. . .	9	338	1 40	2.29	3 21	1.98	2 77	1.98	2 77
	Enduits intérieurs de $0^{m}01$ d'épaisseur en mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 900 kilos	10	340.346	1 65	4.35	7 18	2.92	4 82	2.89	4 77
	Enduits du radier, des cunettes et des banquettes en mortier de ciment de Portland de $0^{m}03$ d'épaisseur, au dosage de 650 kilos	11	342 346	3 40	0.72	2 45	0.75	2 55	0.94	3 20
	Poteaux et lisses de barrières	12	»	»	»	1 15	»	1 15	»	1 15
914	Prix du mètre courant de branchement sous pavage.					75 83		56 56		58 06
915	Prix du mètre courant de branchement sous sol non pavé.					74 33		55 23		56 73
	Le Nota n° 905 est applicable aux branchements de regard et de bouche.									
	MURS PIGNONS DE $0^{m}20$ D'ÉPAISSEUR, TERMINANT LES BRANCHEMENTS DE REGARD ET DE BOUCHE									
	Maçonnerie de meulière avec mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 350 kilos		240	30 »	0.34	10 20	0.106	3 18	0.106	3 18
	Enduit intérieur de $0^{m}01$ d'épaisseur, en mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 900 kilos par mètre cube de sable tamisé.		340 346	1 65	1.63	2 69	0.503	0 83	0.503	0 83
916	Prix d'un mur pignon terminant les branchements de regard et de bouche					12 89		4 01		4 01
917	Nota. — *Dans le cas de la construction d'un égout neuf avec branchements de regard et de bouche, on ne portera pas en compte les murs pignons de ces branchements, dont la pénétration dans le corps de l'égout laisse un vide qui compense lesdits murs pignons.*									
918	Plus ou moins-value par mètre d'augmentation ou de diminution de profondeur de fouille jusqu'à 10 mètres					5 »	»	4 50	»	4 50
919	Plus ou moins-value par 50 kilos de ciment en plus ou en moins dans le dosage du mortier employé à la confection de la maçonnerie.					1 18	»	0 92	»	0 95
920	Nota. — *Le n° 912 est applicable au calcul de la plus ou moins-value pour les branchements de regard et de bouche.*									

CHEMINÉE DE REGARD ET DE BOUCHE

N° des prix	Désignation des ouvrages	N° des sous-détails	Prix de l'unité	Cheminée de regard à section carrée intérieure de $0^{m}90$ de côté en maçonnerie de $0^{m}20$ d'épaisseur — Quantités	Sommes	Cheminée de bouche à section rectangulaire intérieure de 1^{m} sur $0^{m}45$ ou à section circulaire de $0^{m}80$ de diamèt intérieur en maçonnerie de $0^{m}20$ d'épaisseur — Quantités	Sommes
	Déblais transportés aux décharges publiques	75	4 50	1.74	7 83	1 23	5 54
	Maçonnerie de meulière et mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 350 kilos .	240	30 »	0.90	27 »	0.76	22 80
	Enduit intérieur de $0^{m}01$ d'épaisseur en mortier de *Ciment de Vassy*, au dosage de 900 kilos par mètre cube de sable tamisé.	340 346	1 65	3 60	5 94	2.90	4 79
921	Prix d'un mètre courant de hauteur de cheminée de regard ou de bouche				40 77		33 13
922	Plus-value par mètre courant de hauteur, lorsque la cheminée est construite sur un ancien branchement . . .				7 »		6 »
923	Plus ou moins-value par 50 kilos de ciment en plus ou en moins dans le dosage du mortier employé à la confection de la maçonnerie				0 90		0 76
924	Arrangement d'un fond de regard de visite à section carrée de $0^{m}90$ de côté sur canalisation en grès ou fonte comprenant la maçonnerie en meulière et mortier de ciment de Portland pour former la fondation, les parois et les glacis, enduits de $0^{m}03$ en ciment de Portland sur toute la surface apparente des maçonneries avec arêtes et gorges nécessaires, pose et raccordement des caniveaux droits ou courbes, quel que soit le nombre des orifices, toutes fournitures et façon : Prix						25 »

ÉGOUTS DE VICHY

1902 A 1904

(Voir Planche XX)

Extrait du Devis et Cahier des Charges

ARTICLE 13

Provenance nature des matériaux

Ciments. — Ciment prompt de Vassy (marques admises à la Ville de Paris), etc.....

ARTICLE 33

Dosage et façon des mortiers de ciment

Le mortier de ciment pour maçonnerie sera composé de 450 kilos de ciment à prise rapide pour un mètre cube de sable dragué ; il sera dosé très exactement et pourra être trituré au rabot par petites parties sur une aire en planches au fur et à mesure de son emploi.

Le mortier de ciment pour béton, destiné à la confection des galeries, sera composé de 600 kilos de ciment à prise rapide, pour un mètre cube de sable dragué.

Le mortier de ciment destiné à la confection des enduits intérieurs de maçonneries ordinaires, sera composé de 900 kilos de ciment à prise rapide, par mètre cube de sable tamisé ; le sable et le ciment seront mélangés dans une auge en bois, avant toute addition d'eau.

Le gâchage sera fait rapidement et en pâte ferme par petites parties ; l'emploi en sera immédiat.

Pour les chapes, le dosage du mortier sera de 500 kilos de ciment pour un mètre cube de sable dragué.

La façon de ces ciments comportera les mêmes précautions que celle du ciment pour enduits intérieurs sur maçonneries.

ARTICLE 34

Béton

Le béton de ciment destiné aux fondations des divers ouvrages et à la confection des galeries sera composé de quatre cent cinquante décimètres cubes ($0^{m3}450$) de mortier de ciment pour maçonneries ou pour galeries et de $0^{m3}900$ de cailloux.

Le mélange sera fait sur une aire en planches jointes, trituré jusqu'à complète homogénéité et employé immédiatement ; il sera posé, maintenu par des règles d'épaisseur et fortement comprimé à la dame.

ARTICLE 35

. . . .
. . . .

NOTE DE M. SERPOLLET

Entrepreneur de Travaux Publics

Constructeur des Égouts de Vichy

La longueur des galeries exécutées à Vichy au 1er lot d'égout est de **2260 mètres.**

Le tonnage du Ciment de Vassy employé tant à la construction des galeries que pour les maçonneries a été de **1500 tonnes.**

Je vous certifie l'exactitude de ces quantités, et, en terminant, je dois ajouter que l'emploi de ces ciments m'a donné toutes les satisfactions désirables, les égouts construits en Ciment de Vassy sont encore aujourd'hui ceux qui ont donné le meilleur résultat dans les travaux d'assainissement de Vichy.

Je suis heureux de vous en témoigner personnellement ma satisfaction.

Signé : SERPOLLET.

ÉGOUTS D'AUXERRE, EXÉCUTÉS EN 1905

(Voir planche XIX)

Extrait du Cahier des Charges (Service des Eaux et Égouts)

Article 3

NATURE, QUALITÉ ET PROVENANCE DES MATÉRIAUX

Sable. — Le sable proviendra des carrières avoisinant la rivière d'Yonne; il sera pur. graveleux de nature siliceuse, sans matières terreuses, il sera lavé, au besoin, jusqu'à ce que l'eau, provenant du lavage, soit claire.

Le sable destiné aux bétons et aux maçonneries ne devra pas contenir de grains de plus de 0,010 de grosseur.

Celui destiné aux enduits sera tamisé.

Article 4

Gravier. — Le gravier sera de même provenance que le sable; il sera siliceux, parfaitement propre et purgé de sable ou de matières étrangères. Il ne devra contenir aucun fragment de plus de 0,06 de grosseur.

Article 5

Ciment de Vassy. — Proviendra des usines de Vassy *(Marques admises à la Ville de Paris).*

Le ciment sera de la meilleure qualité, pur de tout mélange, bien cuit, fin et onctueux, sans durillons.

Il sera livré en sacs réglés à 45 kilogs, plombés à la marque du fabricant.

Les sacs ayant été exposés à l'humidité et contenant des parties avariées seront entièrement rejetés.

MORTIERS ET BÉTONS

Les mortiers et bétons seront confectionnés sur des aires en planches, par boulées, correspondant à l'emploi d'un ou deux sacs de ciment.

Pour les mortiers, on mettra déjà la moitié du sable nécessaire, puis un sac de ciment et enfin l'autre moitié de sable; on mélangera bien le tout à sec, puis on humectera par petites parties en malaxant soigneusement toute la masse, afin d'obtenir une pâte également grasse.

Pour le béton, on étendra d'abord sur l'aire, le sable à employer, puis on répandra dessus, un sac de ciment et on étendra enfin le gravier. Comme pour les mortiers, on mélangera bien à sec, puis on malaxera le tout en humectant par petites parties, jusqu'à ce que le béton ait la consistance convenable et que chaque fragment de gravier soit bien entouré de mortier.

Les dosages des mortiers et bétons seront les suivants par mètre cube de mortier ou béton :

1° Pour le mortier fin destiné aux enduits : 470 kilogs de Vassy pour 0^{m}825 de sable tamisé;

2° Pour le mortier destiné aux maçonneries : 255 kilogs de chaux pour 0^{m}970 de sable;

3° Pour le béton : 175 kilogs de ciment pour 0^{m}950 de gravier et 0^{m}460 de sable par mètre cube de béton.

L'entrepreneur sera tenu d'employer des boîtes de la capacité métrique convenable pour opérer le dosage des mortiers et bétons suivant les proportions établies ci-dessus.

Tout mortier ou béton qui viendrait à être avarié, pour une cause quelconque, ou qui aurait fait prise, avant l'emploi, serait immédiatement refusé et enlevé du chantier aux frais de l'entrepreneur.

Le béton sera coulé entre des plateaux de bois bien assujettis et réglés de manière à donner aux ouvrages les dimensions prescrites; les voûtes seront faites sur des cintres pleins garnis de tôle et graissés avant l'emploi du béton.

Le béton sera pilonné par couches de 0^{m}20 environ d'épaisseur, afin de tasser les matériaux pour obtenir une maçonnerie pleine et homogène.

Les plateaux et les cintres ayant servi au moulage des ouvrages, ne seront enlevés qu'après que le béton sera suffisamment solide pour ne subir aucune déformation.

L'entrepreneur sera d'ailleurs tenu de recommencer les parties déformées par un moulage trop prompt.

MAÇONNERIES

Les maçonneries seront bien dressées et auront exactement les dimensions prescrites.

Les moellons seront posés sur un lit de mortier aussi serrés qu'on pourra, bien calés et assis sur leur lit de carrière et ils seront bien garnis de mortier entre eux.

Les lits des assises de pierres de taille seront parfaitement dressés et ces pierres seront posées sur bain de mortier sans cales.

ENDUITS ET CHAPES

Pour l'exécution des enduits et chapes, le mortier, appliqué par petites parties, sera étendu et pressé à la truelle, puis régularisé et lissé.

POSE DE BUSES

Les buses seront placées dans le fond des fouilles préalablement bien dressées et même damées s'il y a lieu; elles seront emboîtées exactement les unes dans les autres et le joint sera ensuite parfaitement garni de mortier. Un léger solin entourera en outre le joint sur tout le périmètre de la buse.

CONSTRUCTION DU VIADUC DE CHASTELLUX

(Voir Planche II)

(Annales des Ponts et Chaussées 1882, n° 38)

Extraits de la Notice de M. Lavoinne, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées

PRIX DE REVIENT

INDICATION DES OUVRAGES	QUANTITÉS	PRIX DE L'UNITÉ	DÉPENSES
1° Maçonneries :			
Maçonnerie de pierre de taille	73^{m3}77	57^{f}45	4 238^{f}09
moellons smillés	85^{m3}07	31 »	2 637 17
Maçonnerie de moellons bruts avec mortier de chaux	239^{m3}55	9 45	2 263 75
Maçonnerie de petits matériaux avec mortier de ciment et sable ordinaire	2.646^{m3}25	22 85	58 181 81
Maçonnerie avec sable de choix	16^{m3}58	24 31	403 06
Béton de ciment comprimé	2^{m3}12	40 »	84 80
Parements vus, droits, de pierre de taille	367^{m2}88	7 »	2 575 16
Parements vus, courbes, de pierre de taille	25^{m2}01	8 »	200 08
Parements vus de moellons smillés	513^{m2}28	3 50	1 796 48
Jointoiements de maçonnerie de pierre de taille	622^{m2}09	0 50	311 04
Jointoiements de maçonnerie de moellons smillés	258^{m2}36	1 »	258 36
Jointoiements de maçonnerie de moellons bruts	1.858^{m2}90	1 30	2 416 57
Consoles moulées avec mortier de Ciment de Vassy	382^{m2}00	10 30	3 934 60
Chape en mortier de Ciment de Vassy sur l'extrados des voûtes	446^{m2}66 / 3	3 »	1 340 »
Chape en mortier de ciment de Portland sur les trottoirs	92^{m2}13	2 55	234 93
2° Charpente :			
Charpente en bois blanc, pour cintres, 1er emploi	45^{m3}517	52 40	2 374 61
Charpente en bois blanc, pour cintres, 2e et 3e emplois	117^{m3}344	20 »	2 346 88
3° Métaux :			
Fer pour boulons, 1er emploi	135^{kg}00	0 40	54 12
Fer pour boulons, 2e et 3e emplois	360^{kg}80	0 20	72 16
Pointes pour couchis	100^{kg}00	0 60	60 »
Fer pour garde-corps	6.899^{kg}00	0 80	5 519 20
Pose et scellement des garde-corps	264^{kg}50	3 06	809 37
Total des dépenses à l'entreprise			92 112 24

Renseignements comparatifs sur divers Viaducs [1]

RENSEIGNEMENTS DIVERS	VIADUCS DE						
	CHASTELLUX Route dép. (2 voies)	SEMUR Ch. de fer (1 voie)	MONTCIANT Ch. de fer (2 voies)	NÉRARD Ch. de fer (2 voies)	LES SAPINS Ch. de fer (2 voies)	LA FEIGE Ch. de fer (2 voies)	LA PALISSE Ch. de fer (2 voies)
Longueur totale	132^{m}60	156^{m}25	130^{m}40	122^{m}	156^{m}40	140^{m}	166^{m}40
Nombre d'arches	11	7	18	5	11	7	8
Ouverture des arches	9^{m}50	1 de 20^{m} / 6 de 15^{m}	12^{m}	17^{m}	10^{m}	14^{m}	14^{m}
Hauteur maxima au-dessus de l'étiage	20^{m}	33^{m}74	26^{m}	26^{m}40	27^{m}25	31^{m}	33^{m}50
Épaisseur des piles aux naissances	1^{m}25	2 de 4^{m}36 / 4 de 2^{m}92	»	»	2^{m}30	3^{m}60	3^{m}60
Superficie totale en élévation	2.295^{m}	3.530^{m}	2.660^{m}	2 740^{m}	3 600^{m}	3.442^{m}	4 041^{m}
Volume total des maçonneries	3 023^{m}	»	9.638^{m}	10.621^{m}	13 906^{m}	13 298^{m}	14.831^{m}
Dépense totale	92 000^{f}	302 000^{f}	332.300^{f}	363.210^{f}	495 000^{f}	408.310^{f}	667 160^{f}
Prix par mètre linéaire	694^{f}	1 932^{f}67	2.548^{f}	2.997^{f}	3.165^{f}	2 917^{f}	4 159^{f}
— — superficiel en élévation	**40^{f}**	**85^{f}85**	**125^{f}**	**133^{f}**	**137^{f}**	**119^{f}**	**165^{f}**
— — — en plan	100^{f}	420^{f}14	»	»	»	»	»
— — cube de maçonnerie	30^{f}40	»	34^{f}	34^{f}	36^{f}	31^{f}	45^{f}
Superficie en élévation Vide	1 583^{m}	2.225^{m}	1.696^{m}	1.635^{m}	2 193^{m}	2.116^{m}	2.589^{m}
— — Plein	712^{m}	1.305^{m}	964^{m}	1 105^{m}	1.407^{m}	1.326^{m}	1 452^{m}
Rapport du vide au plein	2.25	1.71	1 76	1 48	1 56	1.60	1.78
Pression sur le socle des fondations	5^{k}50	6^{k}20	6^{k}18	6^{k}58	5^{k}20	»	6^{k}92

Conclusions. — L'exécution, par grandes masses, de maçonneries avec mortier de ciment à prise, soit rapide, soit lente, est entrée depuis longtemps dans la pratique, surtout pour les constructions où

(1) Extraits des Annales des Ingénieurs en ce qui concerne les cinq derniers viaducs. — Pour le second, résumé des renseignements adressés par la Compagnie P.-L.-M. au Ministère des Travaux Publics.

l'on doit viser particulièrement à la légèreté. L'exemple du viaduc de Chastellux, exécuté complètement en petits matériaux et mortier de Ciment de Vassy, démontre que dans certaines circonstances, cet emploi peut devenir très économique, en ce qu'il permet de substituer aux matériaux de choix, des matériaux de petit volume et de faible valeur, tout en permettant de réduire, dans une forte proportion, le cube des ouvrages, grâce à la cohésion que le mortier de ciment donne aux maçonneries, susceptibles alors de développer une résistance plus grande à l'écrasement par le seul fait de l'obstacle que la cohésion oppose à l'expansion latérale.

Aujourd'hui que les progrès accomplis dans la fabrication et l'épreuve des ciments, et en particulier du Ciment de Vassy, permettent de pouvoir compter sur leur qualité, ce mode d'emploi, dans un grand nombre de cas où l'on n'a pas à se préoccuper de l'effet décoratif, pourrait rendre d'utiles services en donnant le moyen d'exécuter économiquement et rapidement, avec toutes les garanties de solidité et de durée désirables, les grands ouvrages en maçonnerie.

Signé : LAVOINNE,
Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées.

DISTRIBUTION D'EAU DE SAINT-ÉTIENNE

(Voir planche XXIV)

EXTRAIT DU MANUEL DE L'INGÉNIEUR DES PONTS-ET-CHAUSSÉES, PAR A. DEBAUVE

Construction des divers types de l'aqueduc

La construction du premier type de l'aqueduc s'opérait comme il suit :

La maçonnerie de ce premier type est faite avec mortier de Ciment de Vassy, composé de 1 volume de ciment et 1 volume de sable granitique fin et lavé. — Une première brigade d'ouvriers confectionne le radier et l'établit suivant la pente voulue, indiquée par des piquets. — Une seconde brigade établit les pieds-droits en se servant d'un gabarit formé de deux planches de 3 mètres de long, s'appliquant l'une sur un pied-droit, l'autre sur le pied-droit opposé ; les deux planches sont maintenues à l'écartement voulu par des crochets en fer et des tasseaux de calage ; lorsque la maçonnerie était achevée, on n'avait qu'à enlever les tasseaux et à dégager les crochets pour replier les deux planches et les porter plus loin. — Une troisième brigade établissait les solins du radier et appliquait l'enduit. — Une quatrième brigade préparait, dans le voisinage, au moyen de moules en tôle avec charnières, des morceaux de la petite voûte destinée à recouvrir l'aqueduc ; on introduisait à la partie supérieure des moules un mélange de 2 volumes de mortier pour 1 volume de pierre cassée. — Au bout de huit ou dix minutes, le mélange avait fait prise, on dégageait les crochets et on faisait tourner autour des charnières le châssis supérieur du moule ; on laissait sécher la pièce pendant deux ou trois jours à l'abri du soleil, puis on venait l'appliquer sur les pieds-droits en interposant une couche de mortier de ciment de 0m02 ; on faisait, par la compression, refluer le ciment, et il n'y avait plus qu'à enlever les bavures à la truelle.

Les types nos 2, 3 et 4 étaient construits tout entiers sur place, par des procédés analogues, avec un mortier composé de 1 volume de ciment, pour 2 volumes de sable. La voûte était établie au moyen de cintres présentant une charnière à la clef, de manière qu'une moitié du cintre pouvait se rabattre sur l'autre : un grand crochet, placé suivant le diamètre des naissances, maintenait l'écartement des deux moitiés du cintre ; mais, lorsqu'on dégageait ce crochet, les deux moitiés du cintre se repliaient et pouvaient être reportées plus loin pour servir à la confection d'une nouvelle longueur de voûte.

Le pont aqueduc du Pas-du-Riot a été construit de même en maçonnerie de moellons et de mortier de Ciment de Vassy.

Prix de revient

Les prix de revient sont très intéressants à connaître, car le mode de production des aqueducs précédents est susceptible d'applications nombreuses.

PRIX D'UN MÈTRE CUBE DE MORTIER EN CIMENT		PRIX D'UN MÈTRE CUBE DE MAÇONNERIE EN MATÉRIAUX DE PETITE DIMENSION AVEC LE MORTIER PRÉCÉDENT			
		Pour le type n° 1		Pour les types nos 2 à 4	
	francs		francs		francs
700 kilogrammes de ciment à 9 francs	63 »	0m50 de mortier à 70 fr. 40	35 20	0m40 de mortier à 1 de ciment pour 2 de sable à 52 fr. 50	20 88
0m80 de sable à 3 francs	2 40	0m80 de petits matériaux à 2 fr. 50	2 »	1m10 de moellons à 2 fr. 25	2 47
Façon du mortier	5 »	Façon, enduits, moulage, pose	15 »	Façon de maçonnerie	5 »
Total	70 40	Outils, faux frais, soudure	2 35	Enduits et chape en mortier de 1 de ciment pour 1 de sable	3 »
		Total	54 55	Cintres, outils, faux frais	1 57
		Bénéfice 1/10	5 45	Total	32 92
		Total	60 »	Bénéfice	3 29
				Total	36 21

Le prix du mètre courant du type n°	1	est ressorti à	11 fr. 20	y compris	0 fr. 56	pour garnissage en pierres sèches	
—	2	—	23 fr. 57	—	0 fr. 90	—	
—	3	—	30 fr. 12	—	1 fr. 20	—	
—	4	—	36 fr.	—	1 fr. 40	—	

LE CIMENT DE VASSY A LA MER

Extrait des rapports présentés à la séance du 17 Juillet 1890 de la Commission des Chaux, Ciments et Mortiers et publiés par les soins de ladite Commission

(Édité par le Ministère des Travaux Publics)

On lit dans le rapport de M. P. Debray, ingénieur des Ponts et Chaussées, approuvé par M. L. Durand-Claye, ingénieur en chef, ce qui suit :

Variations de longueur des Baguettes de Ciment et de Chaux

Nous avons été amenés à étudier, au moyen d'un dispositif spécial, les phénomènes de variation de longueur qui peuvent se produire lorsqu'on conserve à l'eau douce ou dans des dissolutions de sulfate de magnésie, ou à l'air, à la température ordinaire, des baguettes de ciment de longueur suffisante pour qu'on puisse en constater les variations (0.80).

Les quatre Ciments de VASSY ne manifestent pas d'allongement sensible lorsqu'on les emploie convenablement et l'allongement initial tend à disparaître.

Expériences de Filtration

Cubes de 0m20 de côté. — Complétant les renseignements que nous avons donnés dans nos précédents rapports, nous signalerons qu'il ne s'est pas produit, depuis un an, de changement appréciable dans les cubes de ciment naturel de Vassy qui sont soumis à des filtrations de sulfate de magnésie; au 1er juin, ces blocs etaient respectivement, depuis près de 27 mois pour le bloc n° 3531 et depuis près de 21 mois pour le bloc n° 3741-1 soumis à l'action de la dissolution de sulfate de magnésie.

Cubes de 0m07 de côté. — Les petits cubes de 0m07 de côté, faits avec le ciment 3741-1 et soumis à des filtrations de sulfate de magnésie, ne témoignent aucune altération, ainsi qu'on peut le constater en se reportant à la planche suivante des photographies annexées au présent rapport, et cela aussi bien pour le cube exposé à l'air que pour celui qui est immergé dans la dissolution magnésienne.

Nous avons expérimenté cinq échantillons de Ciments de VASSY, tous se comportent bien dans ces essais, ainsi qu'en témoignent les planches II, III, IV et V.

Cylindres. — Tous les cylindres filtrants, faits avec des *ciments dits à prise rapide*, avaient bien résisté jusqu'au 1er juin aux essais de filtration qui remontaient respectivement à 8, 9 et 15 mois.

MARINE NATIONALE

PORT DE BREST

Direction des TRAVAUX HYDRAULIQUES et BATIMENTS CIVILS

Re C n° 200.

TRAVAUX A LA MER LIBRE

Exécutés en Ciment de Vassy

Brest, le 20 Février 1895.

Je soussigné, ingénieur des Ponts et Chaussées, attaché au service des Travaux Hydrauliques et Bâtiments Civils de la Marine, à Brest, certifie que les Ciments de Vassy ont été employés à la construction d'une cale, dans le goulet de Brest, près la baie de Mengan, construite en 1874.

Dans les travaux exécutés à cette cale en 1894, on a eu l'occasion de démolir une partie des maçonneries, et des échantillons de mortier, prélevés aussi bien dans la masse, que sur les revêtements, ont été trouvés parfaitement sains, malgré le temps écoulé depuis la mise en place et l'action destructive de la mer qui est très forte dans ces parages.

En foi de quoi j'ai délivré le présent certificat.

Signé : VIDY.

MINISTÈRE
DES
TRAVAUX PUBLICS

LABORATOIRE
DE
L'École des Ponts et Chaussées

Commission des Chaux, Ciments et Mortiers

ESSAIS DE FILTRATION AVEC DISSOLUTION DE SULFATE DE MAGNÉSIE

EN VUE DE RECONNAITRE LA RÉSISTANCE DE DIVERS CIMENTS A L'ACTION DE L'EAU DE LA MER

Documents présentés à la séance du 17 Juillet 1890, par M. DEBRAY, ingénieur et directeur du Laboratoire de l'École des Ponts et Chaussées.

Cubes de 0m07 de côté. — Cubes à l'air et cubes immergés.

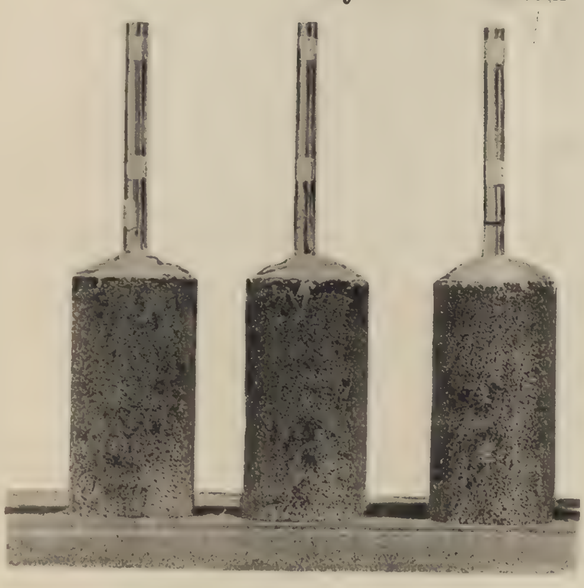








Cylindres : Hauteur 0m20; Diamètre 0m11.



Résultats obtenus avec le Ciment de Vassy.

Photographies de la pl. IV du rapport officiel présenté par M. Debray, ingénieur et directeur du Laboratoire des Ponts et Chaussées.



Résultats obtenus avec divers ciments autres que le Vassy.

Photographies pl. VI et XII du même rapport.

Extrait du rapport de M. Debray, page 12. — *Nous avons expérimenté 5 échantillons de Ciment de Vassy, tous se comportent bien dans ces essais ainsi qu'en témoignent les planches II, III, IV et V, on constate seulement sur les cubes exposés à l'air, spécialement pour les mortiers riches, des dépôts blanchâtres qui sont encore plus apparents sur les cylindres, ce sont les taches que l'on observe même à l'eau douce.*

QUATRIÈME PARTIE

LE CIMENT DE VASSY

PARTIE COMMERCIALE

SIÈGE SOCIAL — DIRECTION — BUREAUX — MAGASINS

Le siège social de la S. A. C. V. est à Paris, 66, rue de Bondy; c'est là que se trouvent la direction et les services de comptabilité.

Adresse Télégraphique : YSSAV, PARIS.

Téléphone des Bureaux : N° 427-93.

La S. A. C. V. possède à Paris, dans les dépendances de la gare de Lyon, de vastes magasins qui permettent de satisfaire la clientèle de Paris, sans perte de temps.

Un service régulier de bateaux alimente les dépôts situés sur l'Yonne et la Seine.

En province, le Ciment de Vassy se trouve dans toutes les maisons de matériaux et chez tous les entrepreneurs de quelque importance.

COMMANDES

Les commandes et demandes de renseignements doivent être adressées au siège social de la Société, à Paris : à M. le Directeur de la S. A. C. V., 66, rue de Bondy.

LIVRAISONS

1° Pour Paris. — Les livraisons sont faites soit aux magasins de Nicolaï (gare Bercy-Nicolaï, téléphone des magasins de livraison n° 901-84), soit à pied d'œuvre par les voitures de la S. A. C. V.

2° Pour la Province. — Les livraisons sont faites sur vagons à la gare la plus rapprochée des usines ou sur les embranchements qui relient les usines aux gares.

MODE DE LIVRAISONS

Les livraisons sont faites en sacs ou en fûts.

Les sacs sont loués aux clients et restent toujours la propriété de la S. A. C. V.

Les clients qui fournissent leurs sacs, rendus franco à nos usines, bénéficient d'une remise de 1 fr. 50 par 1000 kilogs.

On livre des fûts de toutes grandeurs pouvant contenir : 250 à 300 kilogs et 200, 150, 100 et 50 kilogs environ.

A moins d'indication spéciale, les expéditions sont faites en fûts de 250 à 300 kilogs.

Les fûts restent la propriété de l'acheteur; ils ne sont jamais repris par la S. A. C. V.

TRANSPORT

Le transport est toujours payé par le destinataire. La marchandise voyage à ses risques et périls et en cas d'avarie il doit faire auprès des Compagnies toutes réserves utiles.

Le ciment peut être expédié par tarifs spéciaux; mais pour bénéficier des prix réduits, il faut se conformer, pour les commandes, aux conditions de poids imposées par les Compagnies. Ainsi, les Compagnies P.-L.-M., P.-O, Ouest, État, exigent un minimum de poids de 1000 kilogs, les Compagnies du Nord et de l'Est de 5000 kilogs. Dans certains cas il y a des tarifs plus réduits par expédition de 10.000 à 20.000 kilogs.

SACHERIE

Le retour des sacs vides à la gare, qui a fait l'expédition, doit être effectué FRANCO. Les Compagnies de Chemins de fer, à l'exception de l'Ouest et de l'Orléans, les transportent gratuitement en retour, sous deux mois, moyennant, au moment de leur réexpédition, la présentation de la lettre de voiture d'expédition des sacs pleins.

Tous les sacs non rendus dans le délai de deux mois, ou renvoyés mouillés ou hors de service, seront facturés 0 fr. 75 pièce.

Tout sac ne portant pas une des marques de la Société sera retourné dans la quinzaine, plein ou vide, selon le désir des clients.

Nos clients sont prévenus que le comptage des sacs renvoyés par eux ne pouvant se faire en gare à l'arrivée, ils devront s'en rapporter à celui qui sera fait à nos usines et magasins et, pour éviter les erreurs, nous les prions d'étiqueter chaque pochetée et de nous aviser du nombre des sacs retournés.

PAIEMENTS

Les factures sont adressées en fin de mois avec escompte de 2 % à 30 jours ou à 90 jours sans escompte.

Les paiements ont lieu à Paris, au siège de la Société, 66, rue de Bondy.

Le mode de paiement par traite n'exclut pas la condition de paiement à Paris, et, en cas de contestation, le Tribunal de Commerce de Paris est seul compétent.

FOURNITURES AUX ADMINISTRATIONS

Pour les ventes faites aux Administrations ou à l'État, la S. A. C. V. se conforme aux délais et formalités exigées par les règlements de la comptabilité des travaux publics.

CONTREFAÇONS

En raison même de sa notoriété, le Ciment de Vassy, comme tous les produits réputés, a donné naissance à de nombreuses contrefaçons.

Le procédé employé par les fabricants ou vendeurs déloyaux a toujours été de donner aux produits qu'ils offrent à la clientèle une dénomination dans laquelle le mot VASSY figure en vedette.

SIMILAIRE VASSY ou S^re VASSY ou S. VASSY, SUPÉRIEUR au VASSY ou Sr VASSY.

De nombreux jugements ont établi l'illégalité de ces façons de procéder.

La S. A. C. V. est décidée à faire respecter ses marques, en raison du discrédit, parfois considérable qui a été jeté sur le Ciment de Vassy, par suite des agissements des contrefacteurs.

Nous ne saurions trop attirer l'attention des constructeurs sur ces procédés et leur répéter qu'ils n'auront de sécurité absolue qu'en admettant sur leurs chantiers, comme ciment à prise rapide, que des Marques ADMISES A LA SÉRIE DE LA VILLE DE PARIS ET PORTANT AVEC LE PLOMB DU FABRICANT L'ÉTIQUETTE DE GARANTIE DE LA S. A. C. V. DONT NOUS DONNONS CI-DESSOUS LE MODÈLE :



Autun, Imp. J. COQUEUGNIOT.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

LE CIMENT DE VASSY

Historique

Technologie

Partie Industrielle

Propriétés du Ciment de Vassy

Emploi du Ciment de Vassy

Deuxième Partie

—

LES TRAVAUX EN CIMENT

Troisième Partie

—

DOCUMENTS

Quatrième Partie

—

PARTIE COMMERCIALE

